

WYDZIAŁ / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Metody numeryczne
Nazwa w języku angielskim:	Numerical methods
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Elektronika
Specjalność (jeśli dotyczy):	Elektronika stosowana (AAE - Advanced Applied Electronics)
Stopień studiów i forma:	I/ II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu	ETEA002
Grupa kursów	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		60		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	x				
Liczba punktów ECTS	3				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5		1		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

=====

CELE PRZEDMIOTU

- C1: Zdobyć podstawowej wiedzy nt. metod numerycznych, ze szczególnym uwzględnieniem metod rozwiązywania liniowych zadań najmniejszych kwadratów.
- C2: Zdobyć umiejętności programowania i testowania algorytmów numerycznych w środowisku obliczeniowym Matlab oraz umiejętności korzystania z pakietów narzędziowych Matlab do rozwiązywania problemów numerycznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01: posiada podstawową wiedzę nt. bezpośrednich i iteracyjnych metod rozwiązywania układów równań liniowych,

PEK_W02: zna metody aproksymacji rozwiązań bardzo dużych układów równań liniowych oraz liniowych zadań: nad- i pod-określonych, sprzecznych, źle uwarunkowanych lub niepełnego rzędu,

PEK_W03: zna metody rozwiązywania liniowych zadań najmniejszych kwadratów,

PEK_W04: ma podstawową wiedzę nt. regularyzacji zadań źle postawionych,

PEK_W05: ma podstawową wiedzę nt. metod faktoryzacji macierzy i tensorów,

PEK_W06: zna metody rozwiązywania zadań własnych oraz układów równań różniczkowych zwyczajnych,

PEK_W07: posiada wiedzę nt. wybranych zastosowań omawianych metod numerycznych w przetwarzaniu sygnałów i obrazów,

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01: potrafi zbadać własności zadania numerycznego i dobrać właściwą metodę do jego rozwiązania,

PEK_U02: potrafi posługiwać się zaawansowanym rachunkiem wektorowym i macierzowym w celu formułowania i rozwiązywania prostych zadań numerycznych oraz zagadnień symbolicznych,

PEK_U03: potrafi efektywnie zaprogramować i testować algorytmy numeryczne w środowisku obliczeniowym,

PEK_U04: potrafi optymalizować kody algorytmów numerycznych pod względem wykorzystania zasobów systemowych i szybkości działania,

PEK_U05: potrafi korzystać z wybranych pakietów narzędziowych programu Matlab w celu rozwiązywania standardowych zadań numerycznych,

PEK_U06: potrafi analizować i badać metody numeryczne w kontekście wybranych zastosowań,

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Introduction, requirements, physical phenomena modelling with differential and integral equations, discrete approximations of operators	1
Wy2	Least-squares problems: statistical interpretation, linear regression, normal equations	1
Wy3	Eigenvalues and eigenvectors: basic theorems, computational approaches	1
Wy4	Matrix decomposition methods: LU, LDU, Cholesky factorisation, QR, EVD, SVD	1
Wy5	Nonnegative matrix factorisation (NMF)	1
Wy6	Multi-dimensional array decomposition methods: PARAFAC, TUCKER models, unfolding, introduction to tensor algebra	1
Wy7	Direct methods for solving systems of linear equations: Gaussian and Gauss-Jordan eliminations, pivoting	1
Wy8	Stationary basic iterative methods: Richardson, Jacobi, Gauss-Seidel, SOR, Kaczmarz algorithm, preconditioning	1

Wy9	Krylov subspace methods	1
Wy10	Ill-posed and rank-deficient problems, perturbation problems, orthogonal subspaces, regularization, penalty terms	1
Wy11	Regularization parameter estimation: L-curve, OCV, GCV	1
Wy12	Constrained least-squares problem: NNLS, gradient projections and active-set methods	1
Wy13	Underdetermined systems of linear equations: sparse and/or smooth solutions, morphological constraints, FOCUSS and M-FOCUSS algorithm	1
Wy14	Selected applications of numerical methods in signal and image processing: image restoration and reconstruction, tomographic imaging, principal component analysis, blind source separation, feature extraction, object recognition	1
Wy15	Summary	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Direct methods	3
La2	Iterative methods	3
La3	Eigenproblems	3
La4	Ill-posed least-squares problems	3
La5	Underdetermined problems	3
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład z wykorzystaniem tablicy i slajdów
- N2. Materiały wykładowe dostępne na stronach <http://www.studia.pwr.wroc.pl/materialy/> oraz http://ue.pwr.wroc.pl/advanced_electronics.html
- N3. Instrukcje laboratoryjne dostępne na ww. stronach
- N4. Ćwiczenia rachunkowe – dyskusja rozwiązań zadań
- N5. Ćwiczenia programistyczne – programowanie algorytmów numerycznych w Matlabie
- N6. Konsultacje
- N7. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych
- N8. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01-07	Test końcowy
F2	PEK_U01-06	Pisemne sprawozdania, dyskusje, cząstkowe efekty pracy programistycznej
$P = 0.51 * F2 + 0.49 * F1$ (F1 i F2 muszą być pozytywne)		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Bjorck, Numerical Methods for Least-Squares Problems, SIAM, Philadelphia, 1996.
- [2] Ch. Hansen, Rank-Deficient and Discrete Ill-Posed Problems, SIAM, Philadelphia, 1998.
- [3] Cichocki, R. Zdunek, A. H. Phan, S.-I. Amari, Nonnegative Matrix and Tensor Factorization: Applications to Exploratory Multi-way Data Analysis and Blind Source Separation, Wiley and Sons, UK, 2009
- [4] David R. Kincaid, E. Ward Cheney, Numerical Analysis: Mathematics of Scientific Computing, Brooks Cole; 3 edition (October 25, 2001).
- [5] Z. Fortuna, B. Macukow, J. Wasowski, Metody numeryczne , WNT, 2005. Wydanie 7
- [6] D. Kincaid, W. Cheney, Analiza numeryczna, WNT, 2006

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Anthony Ralston, Wstęp do analizy numerycznej, PWN. 1976
- [2] J. Stoer and R. Bulirsch, Introduction to Numerical Analysis, Second Edition, Springer-Verlag, 2001

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Rafał Zdunek, rafal.zdunek@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Metody numeryczne (Numerical methods)
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU I SPECJALNOŚCI
Elektronika stosowana (Advanced Applied Electronics – AAE)

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu**	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2EKA_W06 S2AAE_W02	C1	Wy 7, 8, 9	N1, N2, N8
PEK_W02		C1	Wy 7, 8, 10, 11, 13	N1, N2, N8
PEK_W03		C1	Wy 2, 8, 9, 12	N1, N2, N8
PEK_W04		C1	Wy 10, 11	N1, N2, N8
PEK_W05		C1	Wy 4, 5, 6	N1, N2, N8
PEK_W06		C1	Wy 3	N1, N2, N8
PEK_W07		C1	Wy1, 14	N1, N2, N8
PEK_U01	S2AAE_U02	C2	La 1, 2, 3, 4, 5	N3, N4, N5, N6, N7
PEK_U02		C2	La 1, 2, 3, 4, 5	N3, N4, N5, N6, N7
PEK_U03		C2	La 1, 2, 3, 4, 5	N3, N4, N5, N6, N7
PEK_U04		C2	La 1, 2, 3, 4, 5	N3, N4, N5, N6, N7
PEK_U05		C2	La 1, 2, 3, 4, 5	N3, N4, N5, N6, N7
PEK_U06		C2	La 2, 3, 4, 5	N3, N4, N5, N6, N7

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ...W4... / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim ...Zaawansowane układy elektroniki przemysłowej....

Nazwa w języku angielskim ...Advanced Industrial Electronics

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Elektronika

Specjalność (jeśli dotyczy): Elektronika Stosowana (Advanced Applied Electronics).

Stopień studiów i forma: II stopień, stacjonarna

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy

Kod przedmiotu: **ETEA112**Grupa kursów: **TAK**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		60		
Forma zaliczenia	Egzamin/ zaliczenie na ocenę*	Egzamin/ zaliczenie na ocenę*	Egzamin/ zaliczenie na ocenę*	Egzamin/ zaliczenie na ocenę*	Egzamin/ zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	3				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0.5		1		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

C1: Uzyskanie wiedzy na temat elementów, układów i systemów stosowanych w elektronice przemysłowej.

C2: Zdobycie umiejętności przeprowadzenia eksperymentów laboratoryjnych stosując zaawansowaną aparaturę pomiarową dla złożonych układów i systemów elektronicznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PKE_W01: Student formułuje podstawowe wymagania stawiane układom analogowym w zastosowaniach przemysłowych dotyczące ich pracy w systemach kontrolno-pomiarowych oraz obiera typ oraz konfigurację układu elektronicznego do zadanego obszaru zastosowań i wymaganych parametrów.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01: Student umie przeprowadzić eksperyment laboratoryjny stosując zaawansowaną aparaturę pomiarową dla złożonych układów elektronicznych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1-6	<i>Układy I systemy pomiarowe (czujniki przemysłowe, kondycjonowanie sygnałów analogowych, układy „front-end”)</i>	7
Wy7-8	<i>Przetworniki Analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe</i>	2
Wy9-10	<i>Regulatory i układy wykonawcze</i>	2
Wy11-14	<i>Zasilacze, przetwornice DC/DC; przetwornice rezonansowe; korekcja współczynnika mocy</i>	3
Wy15	<i>Repetitorium</i>	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1-5	Osiem ćwiczeń laboratoryjnych do wyboru z : Pomiar współczynnika mocy; Kontroler silnika krokowego; Układ synchronizacji fazowej (PLL); Czujnik ciśnienia MEMS z przetwornikiem AC; Wzmacniacz operacyjny; Układy „front-end” – wzmacniacz transkonduktancyjny; Układy „front-end” - wzmacniacz pomiarowy; Przetwornice napięcia; Optoelektronika – źródła światła; optoelektronika – fotodetektory; Przekładniki elektromechaniczne i SSR; Silnik komutatorowy prądu stałego; Czujniki biomedyczne – EKG; Czujniki biomedyczne - EMG; Czujniki gazów;	30
	Suma godzin	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1.Tradycyjny wykład (tablica/kreda) N2.Projektor, komputer z programem do prezentacji (np. PowerPoint) N3.Sotanowiska laboratoryjne wyposażone m. in. w oscyloskop cyfrowy, generator DDS, miernik jakości zasilania, kontroler silnika krokowego z układem mikroprocesorowym, analizator widma optycznego, materiały laboratoryjne (płytki PCB, elementy elektroniczne, narzędzia itp.) N4. Praca własna N5. Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01	Test końcowy
F2	PEK_U01	Średnia z 4 pozytywnie zaliczonych laboratoriów: Dla każdego z laboratoriów średnia z: <ul style="list-style-type: none"> • Kartkówki wstępnej lub/i oceny projektu zadanego układu. • Realizacja układu, uruchomienie oraz sprawozdanie z przeprowadzonych pomiarów. • Laboratorium jest pozytywnie zaliczone, jeśli obie powyższe oceny są pozytywne
$P = 0.51 \cdot F1 + 0.49 \cdot F2$ (F1 i F2 muszą być pozytywne)		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] U. Tietze, Ch. Schenk, Electronic circuits. Handbook for Design and Application, Springer, 2009.</p> <p>[2] Materiały na stronie internetowej przedmiotu.</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] A. Pressman, K. Billings, T. Morey, Switching Power Supply Design, McGraw-Hill</p> <p>[2] References given during lectures.</p> <p>[3] Advertising materials of IC manufacturers.</p>
<p>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</p> <p>Dr inż. Jerzy Witkowski, Jerzy.Witkowski@pwr.wroc.pl</p>

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Zaawansowane układy elektroniki przemysłowej (Advanced Industrial Electronics)
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU: Elektronika
I SPECJALNOŚCI: Elektronika Stosowana (AAE – Advanced Applied Electronics)

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	S2AAE_W09	C1	Wy1-Wy15	N1,N2,N4,N5
PEK_U01	S2AAE_U10	C2	La1-La5	N3,N4,N5

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ...W-4 / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskimTechnika i Technologia i Terahercowa....	
Nazwa w języku angielskim ...Terahertz Technique and Technology.....	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...Elektronika,	
Specjalność (jeśli dotyczy): Elektronika stosowana (Advanced Applied Electronics)	
Stopień studiów i forma: II stopień, stacjonarna	
Rodzaj przedmiotu:	-wybieralny
Kod przedmiotu	...ETEA121....
Grupa kursów	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		6		9
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		15		15
Forma zaliczenia	Egzamin/ zaliczenie na ocenę*	Egzamin/ zaliczenie na ocenę*	Egzamin/ zaliczenie na ocenę*	Egzamin/ zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			0.5		0.5
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5		0.5		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1.
- 2.
- 3.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobyć podstawowej wiedzy dotyczącej techniki i technologii terahercowej.
- C2. Zdobyć podstawowej wiedzy dotyczącej dziedziny spektroskopii terahercowej.
- C3. Zdobyć podstawowej wiedzy dotyczącej dziedziny obrazowania terahercowego.
- C4. Zdobyć podstawowej wiedzy dotyczącej dziedziny telekomunikacji terahercowej.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – posiada podstawową wiedzę o źródłach, wykrywaniu i właściwościach promieniowania terahercowego,

PEK_W02 – posiada podstawową wiedzę o roli techniki terahercowej w badaniach naukowych, w przemyśle i innych sektorach życia publicznego,

PEK_W03 – posiada podstawową wiedzę o roli i zastosowaniach dotyczącej dziedziny spektroskopii, obrazowania i telekomunikacji terahercowej.

PEK_W04 – posiada wiedzę o systemach pomiarowych stosowanych w technikach terahercowych.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi korzystać z aplikacji numerycznych w opracowaniu danych eksperymentalnych,

PEK_U02 – potrafi wyjaśnić wytwarzanie i działanie komponentów THz - technologii terahercowej,

PEK_U03 – potrafi wyjaśnić działanie urządzeń techniki terahercowej

PEK_U04 – potrafi justować układy fotomikserów i spektrometrów terahercowych oraz przeprowadzać odpowiednie pomiary.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1,2	Techniki terahercowe - wprowadzenie	2
Wy3-6	Technologie terahercowe – źródła i wykrywanie	4
Wy7,8	Narzędzia techniki terahercowej	2
Wy9,10	Elementy optyki nieliniowej	2
Wy11	Teoria spektroskopii czasowej	1
Wy12-14	Zastosowania techniki terahercowej	3
Wy15	Podsumowanie kursu, repetytorium	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Fotomikser terahercowy	2
La2	Impulsowy system terahercowy w spektroskopii	2
La3	Impulsowy system terahercowy w obrazowaniu	2
	Suma godzin	6

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		

...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1,2	Techniki terahercowe	2
Se 3	Nadajniki i odbiorniki terahercowe	1
Se 4,5	Narzędzia techniki terahercowej	2
Se	Elementy optyki nieliniowej	1
Se6	Teoria spektroskopii czasowej	1
Se7,8	Zastosowania techniki terahercowej	2
	Suma godzin	9

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład z wykorzystaniem tablicy, transparencji i slajdów N2. Materiały on-line na stronach www – śledzenie literatury przedmiotu N3. Narzędzia symulacyjne N4. Konsultacje N5. Praca własna – przygotowanie do seminarium N6. Praca własna – samodzielne studia N7. Stanowiska fotomiksera i spektrometru terahercowego

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 - W04	sprawdzian
F2	PEK_U02, U03	pisemne sprawozdania
F3	PEK_U01, U04	Przygotowanie prezentacji, czynny udział w dyskusji
$P = 0,4 \times F1 + 0,3 \times F1 + 0,3 \times F3$ (F1, F2, F3 muszą być pozytywne)		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p>LITERATURA PODSTAWOWA:</p> <p>[1] Materiały dostępne na stronie internetowej z dziedziny THz [2] Książki z dziedziny w bibliotece I-28 [3] Książka wykładowcy</p> <p>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</p> <p>[1] Publikacje dostępne z e-bazy PWr</p>
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Dr hab. Edward F. Pliński, prof. PWr, edward.plinski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ETEA121 Technika i Technologia Terahercowa
 EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU**Elektronika**.....
 I SPECJALNOŚCI: **Elektronika stosowana (AAE - Advanced Applied Electronics)**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01	S2AAE_W25	C1	Wy1-6,	N1-4, N6
PEK_W02	S2AAE_W25	C1-2	Wy7-10	N1-4, N6
PEK_W03	S2AAE_W25	C3-4	Wy11-14	N1-4, N6
PEK_W04	S2AAE_W25	C2-3	Wy1-6	N1,2,4,7
PEK_U01	S2AAE_U28	C1	Se1-4	N2, N4-7
PEK_U02	S2AAE_U28	C1-2	Se5-9	N2, N4-7
PEK_U03	S2AAE_U28	C3-4	Se10-14	N2, N4-7
PEK_U04	S2AAE_U28	C2-3	Se1-5, La1-3	N-7

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ Elektroniki..... / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim ...Optoelektronika i fotonika	
Nazwa w języku angielskim ... Optoelectronics and Photonics	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Elektronika	
Specjalność (jeśli dotyczy): Elektronika Stosowana (AAE - Advanced Applied Electronics)	
Stopień studiów i forma:	II stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	Wybieralny
• Kod przedmiotu	ETEA115
Grupa kursów	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15	15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	30	30		
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę	zaliczenie na ocenę*	zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	4				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		1	1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1	0,5	0,5		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

=====

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Poszerzenie wiedzy z podstaw fizycznych optyki
 C2 Zrozumienie podstaw fizycznych działania elementów i urządzeń optoelektronicznych.
 C3 Poznanie parametrów technicznych i zastosowania urządzeń optoelektronicznych.
 C4 Zapoznanie się z podstawami metrologii laserowej

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Zna podstawowe prawa fizyczne dotyczące fotoniki oraz metody i urządzenia modulacji i komutacji optycznej.

PEK_W02 - zna zasady działania ciekłych kryształów w zakresie zastosowań w optoelektronice.

PEK_W03 - zna zasady działania interfejsów optycznych.

PEK_W04 - zna podstawy metrologii laserowej.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 –umie zaprojektować tor optyczny w zakresie modulacji, komutacji i detekcji promieniowania

PEK_U02 - projektuje urządzenia z ekranami dotykowymi, umie rozwiązać problem techniczny z zakresu optoelektroniki i zaprezentować go na forum grupy.

PEK_U03 – potrafi wykonywać pomiary i przeprowadzać analizę wyników pomiarów interferometrycznych i wibrometrycznych.

Z zakresu kompetencji społecznych:

=====

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawowe prawa fizyki dotyczące optoelektroniki	2
Wy2-4	Detekcja promieniowania świetlnego, typu i parametry detektorów	6
Wy6- 9,	Technika ciekłych kryształów	8
W10 -14	Urządzenia optoelektroniczne	10
Wy15	Repetytorium	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1-4	Ćwiczenia obliczeniowe dla projektów torów i interfejsów optycznych	8
Ćw5-8	Przedstawienie swoich wyników w grupie	7
	Suma godzin	15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Pomiary słabych sygnałów optycznych	2
La2	Pomiary elementów optyki , goniometr	4
La3	Badania komórek ciekłokrystalicznych	4
La4	Pomiary interferometrem laserowym	5
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		

Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny i prezentacje multimedialne N2. Demonstracje praktyczne elementów technicznych związanych z optoelektroniką N3. Wizyty u producentów sprzętu optoelektronicznego – wycieczka dydaktyczne N4. Ćwiczenia obliczeniowo-projektowe (Tablica, kreda) N5. Praca w laboratorium N6. Konsultacje N7. Praca własna.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 – W03	Test (wiadomości z wykładu)
F2		Test/odpowiedzi ustne/prezentowanie zadanego zagadnienia (Ćwiczenia)
F3		Przygotowanie do zajęć (odpowiedzi ustne lub kartkówki)
$P = (F1+F2+F3)/3$ (F1, F2, F3 muszą być pozytywne)		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] B. Bahadur – Liquid Crystals Application and Uses [2] S. V. Pasechnik and all, Liquid Crystals [3] Technical Specification of optoelectronic devices.</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] R. Ziętek, Optoelektronika [2] J. Zmija, J. Zieliński Displeje ciekłokrystaliczne [3] F. Ratajczyk- Instrumenty optyczne</p>

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
--

Dr inż. Janusz Rzepka, janusz.rzepka@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Optoelektronika i fotonika (Optoelectronics and Photonics)
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU ...Elektronika
I SPECJALNOŚCI Elektronika Stosowana (AAE - Advanced Applied Electronics)

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu ***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	S2AAE_W19	C1, C2, C3	Wy1-15	N1,N2,N3,N6, N7
PEK_W02				
PEK_W03				
PEK_W04				
PEK_W05				
PEK_U01	S2AAE_U22	C3,C4	Ćw1-15	N4,N6, N7
PEK_U02				
PEK_U03		C3,C4	La1 -4	N5, N6.N7

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ...Elektroniki... / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Układy elektroniki bezprzewodowej.....
Nazwa w języku angielskim	APPLIED WIRELESS ELECTRONICS
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Elektronika.....
Specjalność (jeśli dotyczy):	Elektronika Stosowana (AAE - Advanced Applied Electronics)..
Stopień studiów i forma:	I/ II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu	...ETEA119....
Grupa kursów	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			30	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0			1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5			0,5	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

=====

CELE PRZEDMIOTU

C1 Poznanie metod bezprzewodowej komunikacji między modułami elektronicznymi
 C2 Zdobywanie umiejętności projektowania modułu urządzenia elektronicznego do bezprzewodowej wymiany danych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – posiada podstawową wiedzę na temat metod bezprzewodowej transmisji danych

PEK_W02 – posiada wiedzę na temat modułów bezprzewodowej transmisji danych wykorzystujących protokoły: ZigBee, Bluetooth, WiFi, GSM – GPRS oraz EDGE

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi wybrać właściwą metodę bezprzewodowej transmisji danych w zależności od zastosowania

PEK_U02 – potrafi wykorzystać praktycznie moduły elektroniczne do konstrukcji urządzenia nadającego/odbierającego dane torem bezprzewodowym

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wstęp. Podstawowe definicje	2
Wy2	Bezprzewodowy transfer danych – rozwiązania własne	2
Wy3	Bezprzewodowy transfer danych – ZigBee	2
Wy4	Bezprzewodowy transfer danych – Bluetooth	2
Wy5	Bezprzewodowy transfer danych – WiFi	2
Wy6	Bezprzewodowy transfer danych – WiMAX	2
Wy7	Bezprzewodowy transfer danych – GSM	2
Wy8	Podsumowanie	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
	Suma godzin	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie	2
Pr2	Dobór tematyki projektów	2

Pr3	Projekt obwodu drukowanego	2
Pr4	Uruchomienie wykonanych obwodów	2
Pr5,6, 7	Projekt oprogramowania	6
Pr8	Omówienie projektów	1
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Tradycyjny wykład (tablica/kreda)
 N2. Projektor, komputer z programem do prezentacji (np. PowerPoint)
 N3. Komputer z oprogramowaniem do projektowania obwodów drukowanych (np. Altium Designer).
 N4. Komputer z oprogramowaniem do uruchamiania układów mikroprocesorowych (np. AVR Studio, KeilARM)
 N5. Moduły mikroprocesorowe z procesorami STM32 i AVR
 N6. Praca własna
 N7. Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01-02	dyskusje, pisemne sprawozdania
F2	PEK_W01-02	Zaliczenie
P=3/5*F2+2/5*F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Materiały dostępne na stronie przedmiotu
 [2] Czasopisma polecane przez wykładowcę

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [3] Strony producentów : www.xilinx.com, www.altera.com, www.atmel.com

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
--

Dr inż. Grzegorz Budzyń, Grzegorz.budzyn@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Układy elektroniki bezprzewodowej (APPLIED WIRELESS ELECTRONICS)
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKUElektronika.....
I SPECJALNOŚCI Elektronika Stosowana (AAE - Advanced Applied Electronics)..

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	S2AAE_W23	C1	Wy1,2,3	N1,2,7
PEK_W02	S2AAE_W23	C1	Wy4,5,6,7	N1,2,7
PEK_U01	S2AAE_U26	C2	Pr3,4	N3,4,5,6,7
PEK_U02	S2AAE_U26	C2	Pr1,2,5,6,7	N3,4,5,6,7

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

FACULTY OF ELECTRONICS

SUBJECT CARD**Name in Polish** Przedsiębiorczość**Name in English** Entrepreneurship**Main field of study (if applicable):** Control Engineering and Robotics, Electronics, Computer Science, Teleinformatics, Telecommunications**Specialization (if applicable):****Level and form of studies:** 2nd level, full-time**Kind of subject:** optional / university-wide**Subject code** ZMZ0387**Group of courses** YES

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	15				15
Number of hours of total student workload (CNPS)	90				
Form of crediting	crediting with grade				
For group of courses mark (X) final course					
Number of ECTS points	3				
including number of ECTS points for practical (P) classes					
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes	0,5				

*delete as applicable

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES**SUBJECT OBJECTIVES**

C1 Obtaining knowledge about strategic entrepreneurship

C2 Knowing instruments (strategies, models and methods), that support strategic entrepreneurship

SUBJECT EDUCATIONAL EFFECTS

Relating to knowledge:

PEK_W01 Student knows the idea of entrepreneurship and innovativeness

PEK_W02 Student knows types of entrepreneurship and innovations

PEK_W03 Student is familiar with selected instruments (concepts, methods, models) of estimation of entrepreneurship and innovations

Relating to skills:

PEK_U01 Student is able to seek and interpret the knowledge of entrepreneurship and innovativeness

Relating to social competences:

PEK_K01 Student acquires enthusiastic and entrepreneurial approach for activity and skills in the field of innovation

PROGRAMME CONTENT		
Form of classes - lecture		Number of hours
Lec 1	Introduction to entrepreneurship	3
Lec 2	Academic entrepreneurship	2
Lec 3	Corporate entrepreneurship and SME entrepreneurship	2
Lec 4	Regional entrepreneurship	2
Lec 5	Social entrepreneurship	2
Lec 6	Intellectual entrepreneurship	2
Lec 7	Test	2
	Total hours	15
Form of classes - class		Number of hours
Cl 1		
Cl 2		
Cl 3		
	Total hours	
Form of classes - laboratory		Number of hours
Lab 1		
Lab 2		
Lab 3		
	Total hours	
Form of classes - project		Number of hours
Proj 1		
Proj 2		
Proj 3		
	Total hours	
Form of classes - seminar		Number of hours
Sem 1	Introduction to seminar	1
Sem 2	Characteristic of innovative idea/ product	2
Sem 3	Characteristic of customer client, competitor	2
Sem 4	Innovative idea/ product strategy	2
Sem 5	Success assessment/ Intellectual property	2
Sem 6	Financing innovation	2
Sem7	Business model	2
Sem8	Analyzing results of term work	2
....	Total hours	15
TEACHING TOOLS USED		
N1 Laptop		
N2. Multimedia performance		
N3. Selected statistical data and reports		

EVALUATION OF SUBJECT EDUCATIONAL EFFECTS ACHIEVEMENT

Evaluation (F	Educational effect number	Way of evaluating educational effect achievement
----------------------	----------------------------------	---

– forming (during semester), P – concluding (at semester end)		
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_U01,	Estimation the student activity by checking list of presence (lecture)
F2	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_UO1	Estimation the knowledge by preparing term work relating to entrepreneurship
F3	PEK_K01	Assessment of entrepreneurial approach by preparing the innovative idea/ product
C		
PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE		
<u>PRIMARY LITERATURE:</u>		
[1] W. Kasprzak, K. Pelc, Innowacje. Strategie techniczne i rozwojowe, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2012		
[2] G. Gierszewska, B. Olszewska, J. Skonieczny, Zarządzanie strategiczne dla inżynierów, PWE, Warszawa 2012		
[3] J. Skonieczny (red.), Kształtowanie zachowań innowacyjnych, przedsiębiorczych i twórczych w edukacji inżyniera, Wydawnictwo Indygo Zahir Media, Wrocław, 2011		
[4] P. Drucker, Natchnienie i fart czyli innowacja i przedsiębiorczość, Wydawnictwo Studia Emka, Warszawa 2004		
[5] A. Dereń, Zarządzanie własnością intelektualną w transferze technologii, Difin, 2014.		
<u>SECONDARY LITERATURE:</u>		
[1] K. Matusiak (red.), Innowacje i transfer technologii. Słownik pojęć, PARP, Warszawa 2005		
[2] A. Sosnowska, S. Łobejko, A. Kłopotek, J. Brdulak, A. Rutkowska-Brdulak, K. Zbikowska, Jak wdrażać innowacje technologiczne w firmie, PARP, Warszawa 2005		
[3] J.G. Wissema, Technostarterzy. Dlaczego i jak?, PARP, Warszawa 2005		
[4] A. Bąkowski, T. Cichocki, G. Gromada, J. Guliński, S. Kmita, T. Krzyżyński, U. Marchlewicz, K. Matusiak, D. Trzmielak, J. Wajda, K. Zasiadły, Innowacyjna przedsiębiorczość akademicka, PARP, Warszawa 2005		
SUBJECT SUPERVISOR (NAME AND SURNAME, E-MAIL ADDRESS)		
PhD Jan Skonieczny (jan.skonieczny@pwr.wroc.pl),		

MATRIX OF CORRELATION BETWEEN EDUCATIONAL EFFECTS FOR SUBJECT
Entrepreneurship
AND EDUCATIONAL EFFECTS FOR MAIN FIELD OF STUDY
**Control Engineering and Robotics, Electronics, Computer Science , Teleinformatics,
Telecommunications**
AND SPECIALIZATION

Subject educational effect	Correlation between subject educational effect and educational effects defined for main field of study and specialization (if applicable)**	Subject objectives***	Programme content***	Teaching tool number***
PEK_W01 (knowledge)	WM2_1	C1, C2	Lec1-Lec7 Sem1-Sem7	N1,N2,N3
PEK_W02	WM2_1	C1, C2	Lec1-Lec7 Sem1-Sem7	N1,N2,N3
PEK_W03	WM2_1	C1, C2	Lec1-Lec7 Sem1-Sem7	N1,N2,N3
PEK_U01 (skills)	WM2_1	C1, C2	Lec1-Lec7 Sem1-Sem7	N1,N2,N3
PEK_K01 (competences)	WM2_1	C1, C2	Lec1-Lec7 Sem1-Sem7	N1,N2,N3

** - enter symbols for main-field-of-study/specialization educational effects

*** - from table above

WYDZIAŁ ...W4... / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim ... (Statystyka matematyczna)

Nazwa w języku angielskim **MATHEMATICAL STATISTICS**Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Elektronika.**Specjalność (jeśli dotyczy): **Elektronika stosowana (Advanced Applied Electronics)**Stopień studiów i forma: **II stopień, stacjonarna**Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**Kod przedmiotu **ETEA005**Grupa kursów **TAK**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		60		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	x				
Liczba punktów ECTS	3				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5		1		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

=====

CELE PRZEDMIOTU

C1: Zdobyć poszerzonej wiedzy w zakresie statystyki matematycznej niezbędnej do rozumienia zagadnień w zakresie elektroniki

C2: Umiejętność posługiwania się podstawowymi narzędziami obliczeniowymi we wnioskowaniu statystycznym dla zastosowań praktycznych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

Student ma podstawową wiedzę nt:

PEK_W01: Wielowymiarowych rozkładów prawdopodobieństwa i statystyk wyższych rzędów,
PEK_W02: Metod estymacji punktowej,
PEK_W03: Metod estymacji przedziałowej,
PEK_W04: Testowania hipotez statystycznych dla średniej i wariancji w populacji
PEK_W05: Analizy wariancji,
PEK_W06: Analizy składowych głównych,
PEK_W07: Analizy składowych niezależnych,
PEK_W08: Obliczeń bayessowskich.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01: Student posługuje się podstawowymi narzędziami obliczeniowymi we wnioskowaniu statystycznym. Stosuje metody statystyki matematycznej w wybranych problemach praktycznych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Multivariate probability distributions	1
Wy2	Principle Component Analysis (PCA): analysis of variance	1
Wy3	Independent Component Analysis (ICA): whitening, stationary stochastic processes, ergodicity, AMUSE algorithm	1
Wy4	Higher-order statistics: higher-order moments, cumulants, kurtosis, central limit theorem, mutual information, negentropy, maximization of nongaussianity	2
Wy5	Point estimate: properties, MVUE, MLE	2
Wy6	Interval estimate: confidence intervals, hypothesis testing	2
Wy7	Analysis of variance	1
Wy8	Bayesian computations: EM algorithm, MH algorithm, MCMC, Gibbs sampling	3
Wy9	Test	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1-7	<i>Selected statistical methods and interpretation of the results; PCA; ICA; Estimators, Analysis of variance; Bayesian computations</i>	13
La8	Summary	2

	Suma godzin	15
--	-------------	----

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Tradycyjny (kreda i tablica) N2. Komputery wyposażone w oprogramowanie MATLAB i pakiet kalkulacyjny (np.Excel). N3. Praca w parach N4. Praca własna N5.Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 PEK_W02	Test końcowy
F2	PEK_U01	Średnia ocena wykonywanych zadań lub/i test końcowy
$P = 0.51 * F1 + 0.49 * F2$ (F1 i F2 muszą być pozytywne)		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] D.S. Moore, G.P. McCabe, B. Craig, Introduction to the Practice of Statistics; W. H. Freeman; 7th edition;</p> <p>[2] L. Wasserman, All of Statistics: a concise course in statistical inference; New York : Springer, cop. 2010,</p> <p>[3] D. C. Montgomery, G. C. Runger, Applied Statistics and Probability for Engineers, Wiley and Sons, 2003,</p> <p>[4] A. Hyvarinen, J. Karhunen, E. Oja, Independent Component Analysis, Wiley and Sons, 2001</p> <p>[5] J. K. Ghosh, M. Delampady, T. Samanta, An Introduction to Bayesian Analysis: Theory and Methods, Springer, 2006</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p>
<p>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</p> <p>Rafał Zdunek; rafal.zdunek@pwr.wroc.pl</p>

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
MATHEMATICAL STATISTICS
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Elektronika i Telekomunikacji
I SPECJALNOŚCI Elektronika stosowana (Advanced Applied Electronics)**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	S2AAE_W05	C1	Lec 1, 4	N1, N5
PEK_W02	S2AAE_W05	C1	Lec 5	N1, N5
PEK_W03	S2AAE_W05	C1	Lec 6	N1, N5
PEK_W04	S2AAE_W05	C1	Lec 6	N1, N5
PEK_W05	S2AAE_W05	C1	Lec 7	N1, N5
PEK_W06	S2AAE_W05	C1	Lec 2	N1, N5
PEK_W07	S2AAE_W05	C1	Lec 3, 4	N1, N5
PEK_W08	S2AAE_W05	C1	Lec 8	N1, N5
PEK_U01	S2AAE_U06	C2	Lab 1-7	N2 – N5

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ...Elektroniki... / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskimZaawansowane mikrokontrolery.....	
Nazwa w języku angielskim Advanced Microcontrollers	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):Elektronika.....	
Specjalność (jeśli dotyczy): Elektronika Stosowana (AAE - Advanced Applied Electronics)..	
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	...ETEA102....
Grupa kursów	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			30	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90			90	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	6				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				3	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,5			1,5	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

=====

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie wiedzy z zakresu nowoczesnych mikrokontrolerów 8-, 16- oraz 32-bitowych.
- C2 Poznanie architektur podstawowych rodzin mikrokontrolerów.
- C3 Poznanie architektur zaawansowanych rodzin mikrokontrolerów.
- C4 Nabycie znajomości podstawowych zastosowań mikrokontrolerów.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – posiada podstawową wiedzę na temat nowoczesnych mikrokontrolerów

PEK_W02 – posiada wiedzę z zakresu różnorodnych architektur i zastosowań mikrokontrolerów

PEK_W03 – zna metody i narzędzia programowania mikrokontrolerów

PEK_W04 – jest w stanie wybrać właściwy typ mikrokontrolera w zależności od aplikacji

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi skonfigurować do pracy środowisko programistyczne

PEK_U02 – potrafi zaprojektować obwód drukowany z wykorzystaniem mikrokontrolera

PEK_U03 – potrafi wykorzystać bloki funkcjonalne mikrokontrolerów

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wstęp. Definicje podstawowe	2
Wy2	Mikrokontrolery 8-bitowe: rodzina AVR. ATTiny, ATmega, ATxMega Podstawy mikroprocesorów	2
Wy3	Mikrokontrolery 8-bitowe: rodzina PIC Micro. PIC10, PIC12, PIC16, PIC18 Parametry elektryczne mikrokontrolerów	2
Wy4	Mikrokontrolery 8-bitowe: rodzina AVR , rodzina PIC Micro , rodzina 8051. Architectures 8051 and 8052	2
Wy5	Mikrokontrolery 16-bitowe: rodzina MSP430 Interfejsy szeregowo: SPI, I2C, SCI	2
Wy6	Mikrokontrolery 16-bitowe: rodzina PIC24, dsPIC30, dsPIC33 Interfejsy szeregowo: USB, CAN, Ethernet	2
Wy7 Wy8	Mikrokontrolery 32-bitowe: rodzina ARM. ARM7, ARM9, ARM11 Mikrokontrolery 16-bitowe: rodzina MSP430, PIC24, dsPIC30, dsPIC33, AVR32 Konstrukcja systemów wbudowanych o niskim poborze prądu	4
Wy9 Wy10	Mikrokontrolery 32-bitowe: rodzina ARM. Cortex-M, Cortex-R, Cortex-A	4
Wy11	„Digital Signal Controllers” Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Procesory sygnałowe	2
Wy12	Kontrolery “Programmable Silicon on Chip” Zaawansowane peryferia. Pipelining	2
Wy13	Procesory sieciowe Przetwarzanie równoległe. Przetwarzanie wielordzeniowe	2
Wy14	Sposoby podłączania przetworników ADC and DAC do mikrokontrolerów Wprowadzenie do systemów czasu rzeczywistego RTOS	2
Wy15	Repetytorium	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia	Liczba godzin
-------------------------	---------------

Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
	Suma godzin	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie	2
Pr2,3	Zapoznanie ze środowiskiem KeilARM oraz z procesorem STM32	4
Pr4	Omówienie tematów projektów	2
Pr5,6, 7,8	Praca nad zaprojektowaniem i wykonaniem obwodów drukowanych	8
Pr9,10 ,11,12, 13,14	Praca nad oprogramowaniem wykonanych modułów	12
Pr15	Zaliczenie	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1.Tradycyjny wykład (tablica/kreda)
N2.Projektor, komputer z programem do prezentacji (np. PowerPoint)
N3.Komputer z oprogramowaniem do projektowania obwodów drukowanych (np. Altium Designer).
N4. Komputer z oprogramowaniem do uruchamiania układów mikroprocesorowych (np. AVR Studio, KeilARM)
N5. Moduły mikroprocesorowe z procesorami STM32 i AVR
N6. Praca własna
N7. Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia

F1	PEK_U01-03	dyskusje, pisemne sprawozdania
F2	PEK_W01-04	Egzamin pisemny
P=4/5*F2+1/5*F1 (F1 i F2 muszą być pozytywne)		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Furber S., "ARM System On-Chip Architecture", Pearsons Educated Limited, 2000
- [2] Franklin M., "Network Processor Design: Issues and Practices", Elsevier, 2003
- [3] Yui J., "The Definitive Guide to the ARM Cortex-M3", Newnes, 2007

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [4] "Architecture and Programming of PSoC Microcontrollers",
<http://www.easypsoc.com/book/>
- [5] Lane J., "DSP Filter Cookbook", Prompt, 2008
- [6] Webpages: www.atmel.com, www.ti.com, www.arm.com, www.analog.com

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr inż. Grzegorz Budzyń, Grzegorz.budzyn@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
..... ETEA102 - **Zaawansowane mikrokontrolery**
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKUElektronika.....
I SPECJALNOŚCI: **Elektronika Stosowana (AAE - Advanced Applied Electronics)**..

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	S2AAE_W10	C1	Wy1,2,3,4	N1,2,7
PEK_W02	S2AAE_W10	C1	Wy5-14	N1,2,7
PEK_W03	S2AAE_W10	C2	Wy1	N1,2,7
PEK_W04	S2AAE_W10	C3	Wy5-14	N1,2,7
PEK_U01	S2AAE_U11	C1	Pr1-3	N3,4,5,6,7
PEK_U02	S2AAE_U11	C2	Pr5-8	N3,4,5,6,7
PEK_U03	S2AAE_U11	C1	Pr9-14	N3,4,5,6,7

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ...W4..... / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim ... (Redukcja szumów i zakłóceń w układach elektronicznych)	
Nazwa w języku angielskim ... Noise Reduction in Electronic Systems	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ... Elektronika....	
Specjalność (jeśli dotyczy): ...Elektronika stosowana (AAE – Advanced Applied Electronics)	
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETEA104
Grupa kursów	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		30		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	x				
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5		0,5		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

=====

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów ze źródłami szumów własnych i zakłóceń w układach elektronicznych oraz ich wpływie na integralność sygnałów.
- C2. Wyjaśnienie mechanizmów generacji zakłóceń i szumów oraz sposobów ich redukcji na poziomie PCB i całego urządzenia.
- C3. Zdobycie umiejętności ograniczenia zakłóceń emitowanych przez urządzenie elektroniczne dobierając topologię układu oraz jego elementy.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01. Student definiuje źródła szumów własnych i zakłóceń w układach elektronicznych oraz ich wpływ na integralność sygnałów.

PEK_W02. Student wyjaśnia mechanizmy generacji zakłóceń i szumów oraz wymienia sposoby ich redukcji na poziomie PCB i całego urządzenia.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Student dobiera metodę ograniczenia zakłóceń emitowanych przez urządzenie elektroniczne oraz dobiera sposób podniesienia jego odporności na zakłócenia zewnętrzne,

PEK_U02 Student dobiera topologię układu oraz jego elementów pod kątem redukcji zakłóceń, integralności sygnałów oraz redukcji szumów.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawowe zagadnienia EMC, Regulacje prawne dotyczące zakłóceń emisji i odporności na zakłócenia elektromagnetyczne; Ochrona środowiska elektromagnetycznego.	2
Wy2-6	Źródła zakłóceń i drogi ich wnikania; Integralność sygnałów w układach elektronicznych aspekty projektowe, zrównoważanie, filtrowanie, uziemianie; Elementy RFI, ekranowanie, zabezpieczanie złącz; Zakłócenia w układach cyfrowych – redukcja emisji	9
Wy7	Źródła szumów termicznych – projektowanie układów niskoszumnych	2
Wy8	Wyładowania elektrostatyczne i atmosferyczne – zabezpieczenia	1
Wy9	Repetytorium	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
Lal-5	Cztery ćwiczenia laboratoryjne wybrane z: częstotliwości rezonansowe różnych typów kondensatorów; częstotliwości rezonansowe kondensatorów w zależności od montażu; skuteczność filtrów przeciwzakłóceńowych; projektowanie PCB, a integralność sygnałów – przesłuchy; projektowanie PCB, a integralność sygnałów – rozgałęzienia dróg sygnałów zmiana impedancji ścieżki; projektowanie PCB, a integralność sygnałów – przesłuchy; projektowanie PCB, a integralność sygnałów – prowadzenie masy; projektowanie PCB, a integralność sygnałów – transmitancja połączenia;	15
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1.Tradycyjny wykład (tablica/kreda)
- N2.Projektor, komputer z programem do prezentacji (np. PowerPoint)
- N3.Sotanowiska laboratoryjne wyposażone m. in. w oscyloskop cyfrowy, generator DDS, analizator widma do 6GHz, specjalizowane płytki PCB z układami pomiarowymi.
- N4. Praca własna
- N5. Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 – W02	test
F2	PEK_U01 –U02	Przygotowanie do laboratorium/sprawozdanie

$P=0.51 * F1 + 0.49 * F2$ (F1 i F2 muszą być pozytywne)

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] H.W.Ott, Electromagneti Comapability, WILEY
- [2] Materiały na stronie internetowej przedmiotu

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [3] Wg wskazań prowadzącego

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr inż. Jerzy Witkowski Jerzy.Witkowski@pw.wroc.pl ,

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
... Real Time Operating Systems ...
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU ...Elektronika.....
 I SPECJALNOŚCIAAE.....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	S2AAE_W11	C1,C2	Wy1-9	N1,N2, N5
PEK_W02				
PEK_U01	S2AAE_U13	C3	La1-5	N3,N4,N5
PEK_U02				

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Lasery i Zastosowania
Nazwa w języku angielskim	Lasers and Applications
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Elektronika
Specjalność (jeśli dotyczy):	Elektronika stosowana (AAE -Advanced Applied Electronics)
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETEA106
Grupa kursów	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		30		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	x				
Liczba punktów ECTS	3				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		0,5		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

C1: Zrozumienie mechanizmów kwantowych rządzących zasadą działania laserów.
Znajomość podstawowych parametrów laserów, ich rodzajów i zastosowań.

Z zakresu umiejętności:

C2: Zdobyć umiejętności prowadzenia eksperymentów z zakresu techniki laserowej,

C3: Umiejętność wykorzystania elementarnej aparatury wykorzystywanej w technice laserowej.

C4: Nauka samodzielnej interpretacji otrzymanych wyników

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01: Rozumie mechanizmy kwantowe rządzące zasadą działania laserów. Zna podstawowe parametry laserów, ich rodzaje i zastosowania.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Umie przeprowadzić eksperymenty z zakresu techniki laserowej. Korzysta z elementarnego sprzętu wykorzystywanego w technice laserowej. Potrafi samodzielnie interpretować otrzymane wyniki

Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Elementary properties of electromagnetic radiation. Coherence, polarization	2
Wy2	Spectroscopy of atoms, molecules. Electronic, oscillation and rotation lines	2
Wy3	Broadening of spectral lines	2
Wy4	Black body radiation. Planck's model. Einstein model.	2
Wy5	Quantum conditions of amplification of radiation	2
Wy6	The Fabry-Perot resonator and its spectral properties. Simple model of laser oscillations	2
Wy7	Optical resonators and their mode structures	2
Wy8	Gaussian beams	2
Wy9	Gas lasers. Atomic and ion lasers	2
Wy10	The other gas lasers	2
Wy11	The other type of lasers	2
Wy12	The solid state lasers	2
Wy13	Semiconductor lasers	2
Wy14	Applications 1	2
Wy15	Applications 2	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	He-Ne lasers (543nm, 594nm, 628.3nm). Laser interferometers.	3
La2	Transverse modes of the laser radiation. Stability of a laser resonator. Analysis of the laser longitudinal modes. Alignment of a laser.	2
La3	Semiconductor lasers. Laser Nd:YAG pumped by diode laser (SSDPL).	2

La4	Coherent detection.	2
La5	Acoustooptical Bragg modulator. Acoustooptical light diffraction. Raman-Nath effect (AOM).	2
La6	Electrooptical modulators (EOM).	2
La7	Laser micromachining.	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Sala wykładowa (kreda i tablica)
N2. Projektor, komputer z oprogramowaniem do prezentacji (np. PowerPoint)
N3. Laboratorium dobrze wyposażone w nowoczesny sprzęt laserowy.
N4. Samodzielne studiowanie wybranych fragmentów programu.
N5. Praca samodzielna
N6. Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01	Test pisemny
F2	PEK_U01	Oceny z przygotowania do laboratorium i opracowania wyników.
$P = 0.51 * F1 + 0.49 * F2$ (F1 i F2 muszą być pozytywne)		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] J.T. Verdeyen, Laser Electronics, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1995</p> <p>[2] O. Svelto, Principles of Lasers, Plenum Press, New York, 1998</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] A. Yariv, Quantum Electronics, John Wiley & Sons, 1989</p> <p>[2] A.A. Siegman, Lasers, University Science Book, Mill Valey, California, 1986</p>
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Prof. dr hab. inż. Krzysztof Abramski; Krzysztof.Abramski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Optical Fibers and Optocommunications
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Elektronika i Telekomunikacja
 I SPECJALNOŚCI Elektronika stosowana (**Advanced Applied Electronics**)

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2EKA_W03 K2EKA_W10 S2AAE_W13	C1	Wy1-Wy15	N1,N2,N4,N5,N6
PEK_U01	S2AAE_U15	C2-C4	La1-La5	N3,N4,N5,N6

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ...W4... / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim ...Praca dyplomowa	
Nazwa w języku angielskim ...Master Thesis.....	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...Elektronika.	
Specjalność (jeśli dotyczy): ...Elektronika stosowana (AAE - Advanced Applied Electronics).	
Stopień studiów i forma:	II stopień*, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETAEA108
Grupa kursów	NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)						0
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)						570
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)						x
Liczba punktów ECTS						19
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)						10
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)						10

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

=====

CELE PRZEDMIOTU

- C1: wykazanie wiedzy i umiejętności nabytych w czasie studiów
 C2: przygotowanie do egzaminu dyplomowego
 C3: rozwój kreatywnego myślenia i działania. Nabycie kompetencji odpowiedniego określenia priorytetów służących realizacji określonego zadania

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

Z zakresu umiejętności:

Praca dyplomowa powinna dowieść, iż student charakteryzuje się większością z podanych umiejętności:

PEK_U01:

potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny

PEK_U02:

potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski

PEK_U03:

potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania problemów metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne

PEK_U04:

potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami badawczymi i inżynierskimi

PEK_U05:

potrafi integrować wiedzę z różnych dziedzin i dyscyplin oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne – np. ekonomiczne

PEK_U06:

potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w reprezentowanej dyscyplinie

PEK_U07:

potrafi dokonać analizy sposobu funkcjonowania i ocenić – w zakresie wynikającym z reprezentowanej dyscypliny inżynierskiej – istniejące rozwiązania techniczne oraz zaproponować ulepszenia/usprawnienia istniejących rozwiązań technicznych

PEK_U08:

potrafi interpretować uzyskane wyniki badań, wyciągać stosowne wnioski i formułować rekomendacje

PEK_U09:

potrafi zredagować pracę magisterską zgodnie z wymogami formalnymi

PEK_U10:

potrafi – stosując także koncepcyjnie nowe metody – rozwiązywać złożone zadania inżynierskie charakterystyczne dla reprezentowanej dyscypliny inżynierskiej, w tym zadania nietypowe

PEK_U11:

potrafi – zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne – zaprojektować oraz zrealizować złożone urządzenie, obiekt, system lub proces, związane z reprezentowaną dyscypliną inżynierską, używając właściwych metod, technik i narzędzi, jeśli trzeba – przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia

PEK_U12:

potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Myśli i działa w sposób kreatywny. Potrafi odpowiednio określić priorytety

służące realizacji określonego zadania

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1		
Wy2		
Wy3		
Wy4		
Wy5		
....		
	Suma godzin	

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Wybór tematu prezentacji i omówienie z prowadzącym jej zakresu	2
Se2-15	Prezentacje i dyskusje	13
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Praca własna
N2. Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01 – U12	Ocena pracy dyplomowej przez promotora
F2	PEK_U01 – U12	Ocena pracy dyplomowej przez recenzenta
P=średnia F1 i F2 ze wskazaniem na F1 (F1 i F2 muszą być pozytywne)		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[1] Dobierana indywidualnie do tematu pracy

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Prof. dr hab. inż. Krzysztof Abramski; Krzysztof.Abramski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
...Praca dyplomowa (Master Thesis)
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Elektronika
 I SPECJALNOŚCI Elektronika stosowana (AAE - Advanced Applied Electronics).

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_U01-12	K2EKA_U06 S2AAE_U17	C1,C2,C3	-----	N1,N2
PEK_K01	K2EKA_K01	C3		N1,N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Postępy w Elektronice i Telekomunikacji
Nazwa w języku angielskim	New Approaches to Electronics and Telecommunications
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Elektronika
Specjalność (jeśli dotyczy):	Elektronika stosowana (AAE - Advanced Applied Electronics)
Stopień studiów i forma:	II stopień*, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETEA110
Grupa kursów	NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)					
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1				

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU
C1: Zdobyć aktualnej wiedzy o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w obszarze studiowanej dyscypliny naukowej w tym układów elektronicznych, akustyki, fotoniki, telekomunikacji, telekomunikacji satelitarnej,

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01: Ma aktualną wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach w obszarze studiowanej dyscypliny naukowej w tym układów elektronicznych, akustyki, fotoniki, telekomunikacji, telekomunikacji satelitarnej.

Z zakresu umiejętności:

...

Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1-15	Co roku formuła tego wykładu zmienia się, gdyż co roku mogą być zapraszani inni wykładowcy. Poniżej przedstawiono przykładowo zestaw wykładów prowadzonych w 2012 roku: Nonlinear Optics 1 – dr M. Nikodem, Princeton University, teleconference; Optical Frequency Combs – dr M. Nikodem, Princeton University, teleconference, dr G.Dudzik, PWr; Laser Spectroscopy – dr M. Nikodem, Princeton University, teleconference Trace gas sensing – dr M. Nikodem, Princeton University, (teleconference); Optoelectronics for Biomedical Applications – dr M. Nikodem, Princeton University, teleconference; Progress in SSDP lasers – dr A. Budnicki (firma Triumph, Niemcy), dr J. Sotor (PWr); Progress In high Power Optical Fiber Lasers - dr A. Budnicki (firma Triumph, Niemcy), dr J. Sotor PWr; Next Generation of Solar Cells – dr Filip Granek (EiT); New idea of EUV (Extreme Ultra-Violet) Generation - dr K. Nowak (Gigaphoton, Japonia), prof K.M. Abramski (PWr); MIR (Mid-Infra-Red) semiconductor lasers - QCL (Quantum Cascade Lasers) – dr R. Lewicki (Rice University, K.M. Abramski (PWr); Semiconductor lasers – frequency stabilization – dr G.Dudzik (PWr); New approaches in Acoustics – prof. A. Dobrucki (PWr)	30
Wy15		30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		

	Suma godzin	
Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1. Sala wykładowa (kreda i tablica) N2. Projektor, komputer z oprogramowaniem do prezentacji (np. PowerPoint) N3. Telekonferencja, w przypadku wykładu z zagranicy lub innego ośrodka krajowego N4. konsultacje	

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01	obecność studenta w trakcie prowadzonych wykładów i aktywność w dyskusji
P=F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] Materiały dostarczone przez wykładowcę</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [1] Proponowana literatura przez wykładowcę</p>
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Prof. dr hab. inż. Krzysztof Abramski; Krzysztof.Abramski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Optical Fibers and Optocommunications
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Elektronika i Telekomunikacja
 I SPECJALNOŚCI Elektronika stosowana (**Advanced Applied Electronics**)

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2EKA_W04 K2EKA_W08 S2AAE_W15	C1	Wy1-Wy15	N1,N2,N3,N4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ W4 / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim ...Technika antenowa	
Nazwa w języku angielskim ... Antenna Technique	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Elektronika	
Specjalność (jeśli dotyczy): Elektronika Stosowana (AAE - Advanced Applied Electronics)	
Stopień studiów i forma:	II stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	Wybieralny
• Kod przedmiotu	ETEA117
Grupa kursów	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			30	
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę	zaliczenie na ocenę*	zaliczenie na ocenę*	zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5			0,5	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

=====

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Poszerzenie dotyczącej techniki antenowe
- C2 Poznanie podstaw projektowania anten dla różnych zastosowań
- C3 Poznanie oprogramowania do analizy polowej anten

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Definiuje podstawowe typy i parametry anten

PEK_W02 - Rozróżnia różnice pomiędzy antenami do zastosowań w terminalach łączności bezprzewodowej, węzłach bazowych, na środkach transportu, w technice satelitarnej

PEK_W03 - Objaśnia zasady tworzenia układów antenowych i innych rodzajów grup antenowych.

PEK_W04 - Wybiera techniki materiałowe dla technik antenowych (kompozyty, metamateriały).

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – Dobiera parametry technicznych anteny i wykorzystuje je w procesie wyboru gotowego rozwiązania antenowego oraz obliczania bilansu łącza

PEK_U02 -. Stosuje narzędzia numerycznej analizy i komputerowego wspomaganie projektowania anten.

PEK_U03 – Dobiera rozwiązanie antenowe, pozwalające na kształtowanie charakterystyki promieniowania i na elektroniczne odchylenie wiązki promieniowania

PEK_U04 - Szacuje jakościowo wpływ otaczającego środowiska na rzeczywiste parametry anteny podczas jej eksploatacji

Z zakresu kompetencji społecznych:

=====

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	<i>Major antenna parameters; wire antennas;</i>	2
Wy2-4	<i>Numerical modeling of antennas and CAD tools</i>	2
Wy6- 9,	<i>Reflector antennas; Planar antennas; planar antenna arrays; planar antenna phased arrays; Cylindrical arrays, on-body and implanted antenna;</i>	8
W10 -14	<i>Antenna applications in radar and vehicles</i>	2
Wy15	<i>State-of-the-art in antenna research;</i>	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1,2		
Ćw3-7		
Ćw8		
	Suma godzin	15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
La3		
La4		
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie, omówienie zadań projektowych	1
Pr2	Zapoznanie oprogramowaniem do analizy polowej anten	2
Pr3	Obliczenia podstawowe	2
Pr4	Symulacje komputerowe	8
Pr5	Podsumowanie projektów	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny i prezentacje multimedialne N2. Komputer z oprogramowaniem do analizy polowej anten (np. HFSS) N3. Ćwiczenia projektowo-obliczeniowe N4. Konsultacje N5. Praca własna.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 – W04	Test (wiadomości z wykładu)
F2	PEK_U01 – U04	Przygotowanie do zajęć / obliczenia i symulacje komputerowe
P = (0.51*F1+0.49*F2) (F1, F2 muszą być pozytywne)		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] C. A. Balanis Antenna Theory: Analysis and Design, Wiley-Interscience , [2] J. D. Kraus and R. J. Marchefka, Antennas, 3rd ed. New York: Mc Graw-Hill, 20</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[3] Materiały zalecane przez wykładowcę</p>

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
--

Dr hab. inż. P. Kabacik , pawel.kabacik@pwr.wroc.pl
--

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Technika antenowa (Antenna Technique)
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU ...Elektronika
I SPECJALNOŚCI Elektronika Stosowana (AAE - Advanced Applied Electronics)

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu ***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	S2AAE_W21	C1	Wy1-15	N1,N4,N5
PEK_W02				
PEK_W03				
PEK_W04				
PEK_U01	S2AAE_U24	C2		N3,N4,N5
PEK_U02		C3		N2,N4,N5
PEK_U03		C2		N3,N4,N5
PEK_U04				

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ W4 / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim: Systemy komunikacji bezprzewodowej	
Nazwa w języku angielskim : WIRELESS DATA COMMUNICATION SYSTEMS	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Elektronika	
Specjalność (jeśli dotyczy): Elektronika Stosowana (AAE - Advanced Applied Electronics)	
Stopień studiów i forma:	II stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	Wybieralny
Kod przedmiotu	ETEA120
Grupa kursów	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30				30
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę	zaliczenie na ocenę*	zaliczenie na ocenę*	zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					1
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5				0,5

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

=====

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Poszerzenie dotyczącej techniki bezprzewodowej transmisji danych
 C2 Poszerzenie wiedzy z dziedziny teorii modulacji
 C3 Zapoznanie się z najnowszymi sposobami transmisji sygnałów (samodzielne przygotowanie seminarium)

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Opisuje właściwości propagacji fal radiowych

PEK_W02 - Rozróżnia możliwości bezprzewodowej komunikacji z wykorzystaniem fal radiowych, podczerwieni i łączności optycznej

PEK_W03 - Zna zalety i wady systemów z jedną nośną i wieloma nośnymi, systemów naziemnym i satelitarnych. Zna zasady zwielokrotniania dostępu do kanału.

PEK_W04 - Charakteryzuje nowe rozwiązania, w szczególności sieci „ad-hoc”, „on-vehicle networking” oraz rozwiązania „cognitive-radio”

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – Dobiera parametry technicznych anteny i wykorzystuje je w procesie wyboru gotowego rozwiązania antenowego oraz obliczania bilansu łącza; dobiera elementy toru radiowego.

PEK_U02 -. Umie wskazać rozwiązanie, które odpowiada szczegółowym potrzebom i przeprowadza syntezę zagadnień dla sformułowania wymagań, w jakich ma funkcjonować system łączności bezprzewodowej

PEK_U03 – Posługuje się zestawem parametrów, jakie wchodzi do bilansu łącza komunikacyjnego i bilansów dodatkowych (np. pomiaru odległości).

PEK_U04 - Dobiera klasy modulacji i kodowania. Przeprowadza podstawowe pomiary systemu transmisji bezprzewodowej.

Z zakresu kompetencji społecznych:

=====

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	<i>Transmisja bezprzewodowa: radiowa, optyczna;</i>	2
Wy2	<i>Analiza system radiowego – bilans mocy;</i>	2
Wy3	<i>Współczesne systemy bezprzewodowe;</i>	2
Wy4- 6,	<i>Urządzenia bezprzewodowe, protokoły, standardy, Zasady transmisji szerokopasmowej.</i>	6
W7	<i>Zasada “cognitive radio</i>	1
Wy8	<i>Sieci bezprzewodowe i sieci “ ad-hoc”.</i>	1
Wy9	<i>Podsumowanie</i>	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1,2		
Ćw3-7		
Ćw8		
	Suma godzin	15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		

La2		
La3		
La4		
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
Pr5		

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Dobór tematów do prezentacji z zakresu celów przedmiotu	1
Se2-Se15	Prezentacje i dyskusje	14
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny i prezentacje multimedialne N2. Prezentacje i dyskusje N3. Konsultacje N4. Praca własna.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 – W04	Test (wiadomości z wykładu)
F2	PEK_U01 – U04	Przygotowanie prezentacji / dyskusje
P = (0.51*F1+0.49*F2) (F1, F2 muszą być pozytywne)		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
--

<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>

[1] Molisch, "Wireless communication", John Wiley & Sons Ltd
--

A. <u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>
--

[2] Materiały zalecane przez wykładowcę

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
--

Dr hab. inż. P. Kabacik , pawel.kabacik@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Systemy komunikacji bezprzewodowej
(WIRELESS DATA COMMUNICATION SYSTEMS)
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU ...Elektronika
I SPECJALNOŚCI Elektronika Stosowana (AAE - Advanced Applied Electronics)

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu ***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	S2AAE_W18 S2AAE_W24	C1,C2	Wy1-15	N1,N4,N5
PEK_W02				
PEK_W03				
PEK_W04				
PEK_U01	S2AAE_U20 S2AAE_U27	C3	Se1-15	N2,N4,N5
PEK_U02				
PEK_U03				
PEK_U04				

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Matematyka
Nazwa w języku angielskim:	Mathematics
Kierunek studiów:	Elektronika
Specjalność:	Advanced Applied Electronics
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	MAT001508
Grupa kursów:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	60			
Forma zaliczenia	Egzamin	Zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	4				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-	2			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1	2			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1: Zdobycie umiejętności opisu wybranych problemów za pomocą równań różniczkowych oraz rozróżniać ich typy i wskazać sposób ich rozwiązania
- C2: Zdobycie wiedzy na temat zastosowań opisu zjawisk za pomocą procesów stochastycznych.
- C3: Zdobycie umiejętności zastosowania równań różniczkowych do rozwiązywania problemów z zakresu elektroniki
- C4: Zdobycie umiejętności zastosowania procesów stochastycznych do rozwiązywania wybranych problemów z zakresu elektroniki

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01: Student potrafi opisać wybrane problemy za pomocą równań różniczkowych oraz rozróżniać ich typy i wskazać sposób ich rozwiązania

PEK_W02: Student potrafi wskazać zjawiska opisywane procesami stochastycznymi.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01: Student potrafi stosować zaawansowane metody matematyczne do rozwiązywania problemów z zakresu elektroniki

PEK_U02: Student potrafi posługiwać się metodami statystyki matematycznej do rozwiązywania wybranych problemów z zakresu elektroniki

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1-3	Differential equations and applications.	6
Wy4-5	Partial differential equations and applications	4
Wy6-8	Random variables; Stochastic processes ; Gauss and Markov processes	5
Suma godzin		15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1-4	Differential equations applications	8
Ćw5-9	Partial differential equations applications	10
Ćw10	Summary	2
Ćw11-14	Random variable; stochastic processes	8
Ćw15	Summary	2
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Tradycyjna sala wykładowa (tablica i kreda)
- N2. Projektor, komputer z oprogramowaniem do prezentacji (np. PowerPoint)
- N3. Ćwiczenia rachunkowe (tablica i kreda)
- N4. Komputery z oprogramowaniem MATLAB
- N5. Konsultacje
- N6. Praca samodzielna

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01-W02	Egzamin
F2	PEK_U01-U02	Średnia z testów i oceny z przygotowania do ćwiczeń
$P = 0.51 * F1 + 0.49 * F2$ (F1 i F2 muszą być pozytywne)		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] Betounes David, Differential equations : theory and applications, Springer
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [1] Xie, Wei-Chau, Differential Equations for Engineers, 2010 Cambridge University Press
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Dr inż. Jerzy Witkowski; Jerzy.Witkowski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Mathematics
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Elektronika
I SPECJALNOŚCI Advanced Applied Electronics

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01 PEK_W02	K2EKA_W01, S2AAE_W01	C1,C2	Wy1-Wy7	N1, N2, N4, N5,N6
PEK_U01 PEK_U02	K2EKA_U01, S2AAE_U01	C3,C4	Cw1-Cw15	N3,N4,N5,N6

WYDZIAŁ / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim: Metody optymalizacji	
Nazwa w języku angielskim: Optimization methods	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Elektronika	
Specjalność (jeśli dotyczy): Elektronika stosowana (AAE - Advanced Applied Electronics)	
Stopień studiów i forma:	I/ II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu	ETEA003
Grupa kursów	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		30		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	x				
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5		0,5		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

C1: Zdobyć podstawowej wiedzy nt. metod optymalizacji, zwłaszcza optymalizacji numerycznej.

C2: Zdobyć umiejętności posługiwania się narzędziami optymalizacji numerycznej do rozwiązywania różnorodnych zadań.

C3: Zdobyć umiejętności programowania i testowania algorytmów optymalizacji w środowisku obliczeniowym Matlaba oraz umiejętności korzystania z pakietu narzędziowego Matlaba: „Optimization Toolbox”.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01: posiada podstawową wiedzę nt. programowania liniowego,
 PEK_W02: posiada podstawową wiedzę nt. programowania kwadratowego,
 PEK_W03: posiada podstawową wiedzę nt. optymalizacji bez ograniczeń,
 PEK_W04: posiada podstawową wiedzę nt. optymalizacji z równościowymi i nierównościowymi ograniczeniami obszaru rozwiązań dopuszczalnych,
 PEK_W05: posiada podstawową wiedzę nt. metod znajdowania rozwiązań układów równań nieliniowych,
 PEK_W06: ma podstawową wiedzę nt. algorytmów optymalizacji stochastycznej i heurystycznej,

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01: potrafi sformułować zadanie optymalizacji, zbadać jego własności i dobrać odpowiedni algorytm do jego rozwiązania,
 PEK_U02: potrafi efektywnie zaprogramować i testować algorytmy optymalizacji w środowisku obliczeniowym,
 PEK_U03: potrafi optymalizować kody algorytmów optymalizacji pod względem wykorzystania zasobów systemowych i szybkości działania,
 PEK_U04: potrafi korzystać z pakietu narzędziowego „Optimization Toolbox” z Matlaba,

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Introduction, requirements, static optimization. Optimization problems: types, sizes, and examples	1
Wy2	Linear programming: Simplex method and revised simplex method, LU decomposition	1
Wy3	Linear programming: Duality, Primal-dual algorithm, Optimality conditions	1
Wy4-5	Unconstrained optimization: Line-search methods, Trust-region methods	2
Wy6	Unconstrained optimization: Conjugate gradients methods. Preconditioning	1
Wy7	Unconstrained optimization: Quasi-Newton methods	1
Wy8	Nonlinear least-squares problems: theory	1
Wy9	Nonlinear least-squares problems: iterative algorithms	1
Wy10	Constrained optimization: Convexity, Lagrange functional and multipliers, KKT conditions	1
Wy11	Quadratic programming: KKT conditions, Active-set methods, Projection gradient methods, Cauchy point	1
Wy12	Convex optimization: Interior-Point methods. Penalty, Barrier functions	1

Wy13	Stochastic programming	1
Wy14	Metaheuristics, NP-hard problems	1
Wy15	Summary	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć – ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć – laboratorium		Liczba godzin
La1	Linear programming	3
La2	Unconstrained optimization	3
La3	Nonlinear equations	3
La4	Constrained optimization	3
La5	Metaheuristics	3
	Suma godzin	15

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć – seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład z wykorzystaniem tablicy i slajdów
N2. Materiały wykładowe dostępne na stronach http://www.studia.pwr.wroc.pl/materialy/ oraz http://ue.pwr.wroc.pl/advanced_electronics.html
N3. Instrukcje laboratoryjne dostępne na ww. stronach
N4. Ćwiczenia rachunkowe – dyskusja rozwiązań zadań
N5. Ćwiczenia programistyczne – programowanie algorytmów numerycznych w Matlabie
N6. Konsultacje
N7. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych
N8. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01-07	Test
F2	PEK_U01-04	Pisemne sprawozdania, dyskusje, cząstkowe efekty pracy programistycznej
$P = 0.51 * F2 + 0.49 * F1$ (F1 i F2 muszą być pozytywne)		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

1. J. Nocedal, S. J. Wright, Numerical Optimization, Springer, 1999.
2. D. G. Luenberger, Y. Ye, Linear and Nonlinear Programming, Springer, 2008 (3rd Edition).
3. S. Boyd, L. Vandenberghe, Convex Optimization, Cambridge University Press, 2004.
4. R. J. Vanderbei, Linear Programming: Foundations and Extensions, Springer, 2008.
5. J. Dreo, A. Petrowski, D. Siarry, E. Taillard, Metaheuristics for Hard Optimization: Simulated Annealing, Tabu Search, Evolutionary and Genetic Algorithms, Ant Colonies, Methods and Case Studies. Springer 2006.
6. J. Seidler, A. Badach, W. Molisz, Metody rozwiązywania zadań optymalizacji, WNT 1980.
7. A. Stachurski, A. P. Wierzbicki, Podstawy optymalizacji, Ofic. Wyd. PW, Warszawa 1999.
8. A. Cegielski, Programowanie matematyczne, Ofic. Wyd. Uniw. Ziel.Góra, Zielona Góra 2002.
9. J. Stadnicki, Teoria i praktyka rozwiązywania zadań optymalizacji z przykładami zastosowań technicznych, WNT, Warszawa 2006.
10. W. Findeisen, J. Szymanowski, A. Wierzbicki, Teoria i metody obliczeniowe optymalizacji, PWN, Warszawa, 1980.
11. Z. Michalewicz, Algorytmy genetyczne+struktury danych=programy ewolucyjne, WNT, Warszawa 1999.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

1. M. Sysło, N. Deo, J. Kowalik, Algorytmy optymalizacji dyskretnej, PWN, Warszawa 1995.
2. R. S. Garfinkel, G. L. Nemhauser, Programowanie całkowitoliczbowe, PWN, Warszawa 1978.
3. M. Brdyś, A. Ruszczyński, Metody optymalizacji w zadaniach, WNT, Warszawa 1985.
4. J. Arabas, Wykłady z algorytmów ewolucyjnych, WNT, Warszawa, 2001.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr inż. Rafał Zdunek, rafal.zdunek@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU:
Metody optymalizacji (Optimization methods)
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU: **Elektronika**
 I SPECJALNOŚCI: **Elektronika stosowana (AAE - Advanced Applied Electronics)**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu**	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	S2AAE_W03	C1	Wy 1, 2, 3	N1, N2, N8
PEK_W02	S2AAE_W03	C1	Wy 11, 12	N1, N2, N8
PEK_W03	S2AAE_W03	C1	Wy 4, 5, 6, 7	N1, N2, N8
PEK_W04	S2AAE_W03	C1	Wy 1, 2, 3, 10, 11, 12	N1, N2, N8
PEK_W05	S2AAE_W03	C1	Wy 8, 9	N1, N2, N8
PEK_W06	S2AAE_W03	C1	Wy 13, 14	N1, N2, N8
PEK_U01	S2AAE_U03	C2, C3	La 1, 2, 3, 4	N3, N4, N5, N6, N7
PEK_U02	S2AAE_U03	C2, C3	La 1, 2, 3, 4	N3, N4, N5, N6, N7
PEK_U03	S2AAE_U03	C2, C3	La 1, 2, 3, 4	N3, N4, N5, N6, N7
PEK_U04	S2AAE_U03	C2, C3	La 1, 2, 3, 4	N3, N4, N5, N6, N7

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ W-4 / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTUNazwa w języku polskim **Optymalne i Adaptacyjne Techniki Filtracji**Nazwa w języku angielskim **Optimal and Adaptive Filtering Techniques**Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Elektronika**Specjalność (jeśli dotyczy): **Advanced Applied Electronics**Stopień studiów i forma: **I/ II stopień*, stacjonarna / ~~niestacjonarna*~~**Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~ ***Kod przedmiotu **ETEA007**Grupa kursów **~~TAK~~ / NIE***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15	15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		30	30	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1		1	1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1	1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0.5		0.5	0.5	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Zdobyć umiejętności zrozumienia podstaw średniokwadratowej filtracji optymalnej
- C2. Nabycie umiejętności zrozumienia podstaw filtracji adaptacyjnej.
- C3. Zdobyć umiejętności wykonania analizy porównawczej dla różnych klas filtrów adaptacyjnych.
- C4. Nabycie umiejętności zrozumienia podstaw przetwarzania tablicowego dla układu jednorodnych sensorów.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – posiada wiedzę o zasadach filtracji optymalnej i filtracji adaptacyjnej dla sygnałów deterministycznych i losowych

PEK_W02 – posiada wiedzę o aktualnym stanie rozwoju technik filtracji adaptacyjnej

PEK_W03 – zna metody wyznaczania sygnału analitycznego

PEK_W04 – zna podstawowe algorytmy filtracji przestrzennej dla dowolnej tablicy sensorów

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi przygotować do eksperymentów dowolny algorytm filtracji adaptacyjnej.

PEK_U02 - potrafi zastosować różne klasy filtrów adaptacyjnych do eksperymentów off-line na sygnałach rzeczywistych.

PEK_U03 - potrafi przeprowadzić badania parametryczne zaimplementowanych samodzielnie algorytmów filtracji adaptacyjnej.

PEK_U04 - potrafi zastosować filtry przestrzenne w eksperymentach off-line do zadania formowania wiązki w oparciu o sygnały rzeczywiste.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do filtracji adaptacyjnej losowych szeregów czasowych: Filtr Wienera, równanie normalne	2
Wy2	Techniki optymalizacji gradientowej, metoda najszybszego spadku, algorytm adaptacyjny LMS	2
Wy3	Problem stabilności, unormowany algorytm LMS (NLMS), algorytm LMS z dekorelacją wejściową (DLMS)	2
Wy4	Algorytm rekursywny (RLS) oraz ważony algorytm rekursywny (WRLS)	2
Wy5	Wprowadzenie do wąskopasmowego przetwarzania tablicowego: sygnały analityczne, składowa kwadraturowa, dyskretna transformacja Hilberta	2
Wy6	Migawki, struktura filtru przestrzennego, wektor kierunkowy tablicy sensorów, funkcja wzmocnienia tablicy	2
Wy7	Metody cyfrowego formowania wiązki antenowej: statyczne formowanie wiązki antenowej, reguła skanowania, tworzenie kierunków o zerowym wzmocnieniu, optymalny filtr przestrzenny	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe	1
	Suma godzin	

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zajęcia wstępne. Rejestracja w systemie Moodle. Zasady pracy z systemem Matlab. Obsługa plików muzycznych .wav. Skalowanie wykresów	1
La2	Badanie własności filtru Wienera, implementacja metody dokładnej i	2

	przybliżonej dla rozwiązania równania normalnego, analiza metody najszybszego spadku	
La3	Implementacja filtrów adaptacyjnych o stałym wzmacnieniu. Analiza działania filtru LMS przy pobudzeniu gaussowskim oraz mową ludzką	2
La4	Algorytm najszybszego spadku o zmiennym wzmacnieniu. Implementacja i badanie własności wybranych algorytmów adaptacyjnych o zmiennym wzmacnieniu (NLMS, DLMS.)	2
La5	Implementacja algorytmów NLMS i DLMS dla przypadku wielokrotnej odpowiedzi impulsowej. Wyznaczanie krzywej uczenia oraz charakterystyki dopasowania do idealnej odpowiedzi impulsowej.	2
La6	Analiza metod oceny działania filtrów adaptacyjnych o stałym i zmiennym wzmacnieniu	2
La7	Badanie skuteczności adaptacji w klasycznych algorytmach adaptacyjnych dla wybranych klas i poziomów zakłóceń w sygnale odniesienia.	2
La8	Implementacja prostego akustycznego filtru przestrzennego dla pojedynczego prążka widma sygnału fali akustycznej	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Omówienie źródeł literaturowych z obszaru filtracji adaptacyjnej i przestrzennej	1
Pr2	Zapoznanie się z obszarem problemowym wybranego projektu	4
Pr3	Realizacja indywidualnych zadań projektowych w I etapie pracy - implementacja algorytmu	4
Pr4	Realizacja spotkań zespołów z prowadzącym w ramach II etapu prac projektowych – badania parametryczne. Analiza uzyskanych wyników badań i dyskusja problemowa.	4
Pr5	Prezentacja wyników końcowych projektu	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem tablicy, transparencji i slajdów
N2. Materiały do wykładu i instrukcje laboratoryjne dostępne na stronie zts.ita.pwr.wroc.pl
N3. System obliczeń numerycznych Matlab do implementacji algorytmów i eksperymentów off-line na sygnałach rzeczywistych
N4. Skrypty z przykładowymi implementacjami algorytmów adaptacyjnych
N5. Praca własna – przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych
N6. Praca własna – przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
---	---------------------------------	--

– podsumowująca (na koniec semestru)		
F1-F4	PEK_U01-04	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, pisemne sprawozdania, aktywność na zajęciach
F5,F6	PEK_U01-04	Ocena realizacji kolejnych etapów projektu, aktywność w zespole, ocena jakości wykonanej dokumentacji
$P=0.0625*(F1+F2+F3+F4)+0.125(F5+F6)+0.5*(Ocena_z_kolokwium)$, każda ocena składowa musi być pozytywna (> 2.0)		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] A. Sayed, *Fundamentals of Adaptive Filtering*, Willey, 2003
- [2] R.A. Mozingo, T.W. Miller, *Introduction to Adaptive Arrays*, 2004
- [3] Lyons R.G., *Understanding Digital Signal Processing*, 2nd edition, Prentice Hall

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

Artykuły z czasopism IEEE

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Robert Hossa, Robert.Hossa@pwr.wroc.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
 ETEA007 Optymalne i Adaptacyjne Techniki Filtracji
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Elektronika
 I SPECJALNOŚCI Advanced Applied Electronics**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01	K2EKA_W11	C1	Wy1,2,	N1,N2,N6
PEK_W02	K2EKA_W11	C3	Wy3,4	N1,N2,N6
PEK_W03	K2EKA_W11	C4	Wy5	N1,N2,N6
PEK_W04	K2EKA_W11	C4	Wy6, Wy7	N1,N2,N6
PEK_U01	K2EKA_U08	C1	La1,2, Pr1,2,3	N2,N3,N5
PEK_U02	K2EKA_U08	C1	La3,4,5	N2,N3,N5
PEK_U03	K2EKA_U08	C2	La5,6,7, Pr4,5	N2,N3,N5
PEK_U04	K2EKA_U08	C4	La8, Pr1-5	N2,N3,N5

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ...W4... / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim ...Seminarium specjalnościowe	
Nazwa w języku angielskim ...Specialization seminar.....	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...Elektronika.	
Specjalność (jeśli dotyczy): ...Elektronik a stosowana (AAE - Advanced Applied Electronics).	
Stopień studiów i forma:	II stopień*, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu	ETAEA103
Grupa kursów	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)					30
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)					60
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					X
Liczba punktów ECTS					2
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					2
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)					1

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

=====

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabywanie umiejętności poszukiwania selektywnej wiedzy niezbędnej do tworzenia własnych oryginalnych rozwiązań.
- C2 Zdobywanie umiejętności przygotowania prezentacji pozwalającej w sposób komunikatywny przekazać słuchaczom swoje oryginalne pomysły, koncepcje i rozwiązania.
- C3 Nabywanie umiejętności kreatywnej dyskusji, w której w sposób rzeczowy i merytoryczny można uzasadnić i obronić swoje stanowisko.
- C4 Nabywanie umiejętności pisania dzieła prezentującego własne osiągnięcia, w tym prezentacji własnych osiągnięć na tle rozwoju myśli światowej.
- C5: Wzbudzenie postawy kreatywnej pozwalającej określić priorytety służące realizacji określonego zadania, zmotywowanie do pracy grupowej i rozumienie potrzeby przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności absolwenta uczelni technicznej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01: Ma aktualną wiedzę w zakresie wybranego tematu seminaryjnego

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01: potrafi przygotować prezentację zawierającą wyniki rozwiązań,

PEK_U02: potrafi w dyskusji rzeczowo uzasadnić swoje oryginalne pomysły i rozwiązania

PEK_U03: potrafi krytycznie ocenić rozwiązania naukowo-techniczne innych osób.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01: Myśli i działa w sposób kreatywny. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania. Zna zasady pracy grupowej i kierowania małym zespołem przyjmując odpowiedzialność za efekty jego pracy. Ma świadomość społecznych skutków działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności absolwenta uczelni technicznej.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1		
Wy2		
Wy3		
Wy4		
Wy5		
....		
	Suma godzin	

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Wybór tematu prezentacji i omówienie z prowadzącym jej zakresu	2
Se2-15	Prezentacje i dyskusje	13
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. prezentacja multimedialna przygotowana indywidualnie lub w małej grupie N2. dyskusja problemowa w grupie N3. praca własna N4. Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 PEK_U01 –U03 PEK_K01	Ocena prezentacji, dyskusji i postawy z uwzględnieniem frekwencji
P=F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] Dobierana indywidualnie do prezentowanego tematu
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL) Prof. Krzysztof Abramski, Krzysztof.Abramski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
...Seminarium specjalnościowe...
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Elektronika
 I SPECJALNOŚCI Advanced Applied Electronics

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2EKA_W04	C1	Se1-15	N1,N2,N3,N4
PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03	K2EKA_U03 S2AAE_U12	C1,C2,C3,C4		
PEK_K01	K2EKA_K01 K2EKA_K02 K2EKA_K03	C5		

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ... Elektroniki / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Cyfrowe przetwarzanie sygnałów/
Nazwa w języku angielskim:	DSP Controllers Architecture
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Elektronika, Telekomunikacja
Specjalność (jeśli dotyczy):	Elektronika Stosowana (Advanced Applied Electronics) - AAE
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna /niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu	ETEA105.....
Grupa kursów	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90		90		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin- / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	x				
Liczba punktów ECTS	6				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,5		1,5		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

S2AAE_W10
S2AAE_U11

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Poznanie architektury i działania struktur przetwarzania DSP, a w szczególności mikrokontrolerów sygnałowych
- C2 Poznanie i nabranie umiejętności posługiwania się narzędziami generacji kodu, uruchamiania procesorów sygnałowych i ich otoczenia
- C3 nabranie umiejętności rozpoznawania i wartościowania ofert producentów układów procesorów sygnałowych oraz sprzętu ułatwiającego pracę nad projektami z wykorzystaniem procesorów DSP

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – Zna architektury i działania struktur przetwarzania DSP, a w szczególności mikrokontrolerów sygnałowych.

PEK_W02 – Zna narzędzia generacji kodu, uruchamiania procesorów sygnałowych i środowisko ich pracy.

PEK_W03 – Zna zakresy ofert producentów układów procesorów sygnałowych oraz sprzętu ułatwiającego pracę nad projektami z wykorzystaniem procesorów DSP.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – Umie posługiwać się narzędziami uruchomieniowymi od etapu ich instalacji poprzez konfigurację i przygotowanie do uruchamiania programu

PEK_U02 – Umie opracować program realizujący podstawowe algorytmy DSP na procesorze sygnałowym, z uwzględnieniem specyfiki zarówno języka assemblera jak i C oraz sposobu działania procesora

PEK_U03 – Umie przeprowadzić proces uruchamiania i oceny programu procesora sygnałowego wraz z peryferiami za pomocą nadrzędnego komputera host i emulatora sprzętowego z uwzględnieniem wymogów czasu rzeczywistego.

PEK_U04 – Umie posługiwać się dokumentacją układów LSI udostępnianą przez ich producentów

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wymagania, wprowadzenie –tor przetwarzania sygnałów, rola peryferii- Demo laboratory	2
Wy2	Architektura kontrolerów DSP na przykładzie rodziny F28000, podstawowe mechanizmy efektywnej pracy.	2
Wy3	Narzędzia generacji kodu i debugowania programu, wspomaganie projektowania.	2
Wy4	Zbiory nagłówkowe ich rola i sposoby tworzenia.	2
Wy5	Wykorzystanie mechanizmu przerw, Reset jako element systemu przerw.	2
Wy6	Inicjalizacja pracy systemu.	2
Wy7	Zegar-timer, jego przeznaczenie i konfiguracja i współpraca z przerwami	2
Wy8	Wprowadzanie danych do i z systemów DSP, sposoby, układy wbudowanych przetworników A/C ich przygotowanie do pracy.	2
Wy9	Układy sterujące PWM i e-CAP, przetwarzania C/A	2
Wy10	Reprezentacja danych w procesorach DSP, konsekwencje.	2
Wy11	Nowy algorytm, problemy przygotowania, wdrożenia i testowania	2
Wy12	Mechanizm DMA i jego rola	2
Wy13	Oferta rynkowa procesorów DSP – dobór zastosowań	2
Wy14	Kierunki rozwoju procesorów DSP	2
Wy15	Repetytorium	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Tor przetwarzania DSP, parametry, diagnostyka, szkodliwe efekty	2
La2	Moduł laboratoryjny eZdsp F28335 – budowa i użycie	2
La3	Tryby adresacji	2
La4	Program assemblerowy – przygotowanie i uruchamianie	2
La5	Program w języku C – przygotowanie i uruchamianie	2
La6	Jednostka zmiennoprzecinkowa – wykorzystanie.	2
La7	Inicjalizacja systemu	2
La8	Przetwarzanie A/C na pokładzie kontrolerów	2
La9	Peryferia sterowania	2
La10	Biblioteka IQ-Math a zmienny przecinek w filtrze typu FIR	2
La11	Obsługa przetwarzania A.C i C.A z użyciem DMA	2
La12	Obsługa i użycie pamięci Flash	2
La13	DSP/BIOS i jego konfiguracja – RTOS	2
La14	Obsługa pamięci Flash za pomocą DSP/BIOS	2
La15	Samodzielny projekt i jego implementacja	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
<p>N1. Wykład ilustrowany slajdami N2. Strona WEB kursu z udostępnioną literaturą, slajdami ilustracji i dokumentacją firmową N3. Opracowanie problemu na kursowym WIKI N4. Konsultacje N5. Przygotowanie indywidualne do laboratorium kontrolowane sprawdzianem wejściowym N6. Praktyczne ćwiczenia laboratoryjne kończone sprawozdaniem N7. Indywidualne studia dokumentacji technicznej N8. Praca własna – przygotowanie do zaliczenia N9, Konsultacje</p>

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01-W03	Sprawdzian
F2	PEK_W01, W03	opisy problemów, konsultacje
F3	PEK_W02 PEK_U1-2	przygotowanie do laboratoriów, sprawdziany, dyskusja efektów pracy z dokumentacją techniczną,
F4	PEK_U01 – U04	Sprawdziany wejściowe na laboratorium i sprawozdania z laboratoriów
$P = 0,6 * F1 + 0,1 * F2 + 0,1 * F3 + 0,2 * F4$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Li Tan; Digital Signal Processing: Fundamentals and Applications ; Elsevier Inc. 2008
- [2] Dokumentacja procesora TMS320F2812 – udostępniona za pośrednictwem strony internetowej wykładu [<http://zts.ita.pwr.wroc.pl/moodle>]
- [3] Rulph Chassaing; Digital Signal Processing and Applications with C6713 and C6416 DSK; Wiley 2005

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Andrew Bateman, Iain Paterson-Stephens; "The DSP Handbook Algorithms, Applications and Design Techniques", Prentice Hall 2002.
- [2] *Steven W. Smith; Digital Signal Processing and: A practical Guide for Engineers and Scientists.; Elsevier 2003*
- [3] Steven Smith; "Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Praktyczny poradnik dla inżynierów i naukowców," BTC Legionowo 2000
- [4] Henryk Kowalski, "Procesory DSP dla praktyków", BTC Legionowo 2011

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Krzysztof Kardach, Tel: 71 320 3032, E-mail: krzysztof.kardach@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
DSP Controllers Architecture
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Elektronika
I SPECJALNOŚCI Elektronika Stosowana (Advanced Applied Electronics – AAE)

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	S2AAE_W12	C1	Wy1-2, L1	N1-9
PEK_W02		C1, C2	Wy3-4	N1-4,N7-9
PEK_W03		C1, C3	Wy8-11	N1-4,N7-9
PEK_W04		C2, C3	Wy5	N1-4,N7-9
PEK_W05		C3, C4	Wy6-7, L2	N1-9
PEK_W06		C1, C2, C4	Wy6-7, Wy12, L3	N1-9
PEK_W07		C1, C2, C4	Wy13-14	N1-4,N7-9
PEK_U01	S2AAE_U14	C2, C5, C6	Wy6-7	N1-4,N7-9
PEK_U02		C5, C6	Wy7	N1-4,N7-9
PEK_U03		C4, C5, C6	Wy3, L4	N1-9
PEK_U04		C2, C5, C6	Wy7, L5	N1-9

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ...W-4 / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskimProjektowanie układów elektronicznych wielkiej częstotliwości....	
Nazwa w języku angielskim ...RF circuits design.....	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...Elektronika....	
Specjalność (jeśli dotyczy):Elektronika stosowana (AAE – Advanced Applied Electronics).	
Stopień studiów i forma:	I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu	...E TEA107....
Grupa kursów	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			30	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5			0,5	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. S2AAE_W09
2. S2AAE_U10

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobyć podstawowej wiedzy dotyczącej właściwości elektronicznych elementów biernych i aktywnych w zakresie wielkich częstotliwości.
- C2. Zdobyć podstawowej wiedzy dotyczącej zasady działania oraz analizy parametrów wysokoczęstotliwościowych układów elektronicznych.
- C3. Zdobyć podstawowej wiedzy dotyczącej wykorzystania technik *microstrip* i *stripline* w projektowaniu układów elektronicznych wielkiej częstotliwości.
- C4. Zdobyć umiejętności wykorzystania narzędzi CAE do projektowania układów elektronicznych wielkiej częstotliwości.
- C5. Zdobyć umiejętności projektowania podstawowych biernych i aktywnych układów elektronicznych wielkiej częstotliwości.

*niepotrzebne skreślić

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – posiada podstawową wiedzę o budowie, zasadzie działania, modelach, parametrach i charakterystykach biernych i aktywnych elementów elektronicznych stosowanych w budowie układów elektronicznych wielkiej częstotliwości

PEK_W02 – posiada podstawową wiedzę o budowie i parametrach podstawowych liniowych i nieliniowych układów elektronicznych pracujących przy wielkich częstotliwościach

PEK_W03 – posiada wiedzę na temat zasad projektowania i wykorzystania technik *microstrip* i *stripline* w projektowaniu elementów i układów elektronicznych wielkiej częstotliwości

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – potrafi zaprojektować, z wykorzystaniem narzędzi CAE prosty układ elektroniczny wielkiej częstotliwości typu filtr pasywny lub wzmacniacz tranzystorowy

PEK_U02 – potrafi zaprojektować w oparciu o techniki *microstrip* lub *stripline* płytkę drukowaną układu elektronicznego wielkiej częstotliwości

PEK_U03 – potrafi dobrać do zaprojektowanego układu elektronicznego wielkiej częstotliwości odpowiednie elementy elektroniczne, w oparciu o ich parametry oraz charakterystyki częstotliwościowe

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Wstęp. Podstawowe definicje oraz parametry	3
Wy2	Techniki <i>Microstrip</i> oraz <i>Stripline</i> PCB	2
Wy3	Przykłady oprogramowania CAE	2
Wy4	Charakterystyki częstotliwościowe skupionych elementów biernych oraz aktywnych	2
Wy5	Projektowanie wzmacniaczy tranzystorowych wielkiej częstotliwości	3
Wy6	Stosowane w technice wielkiej częstotliwości układy scalone i obudowy dużej skali integracji	2
Wy7	Podsumowanie - repetytorium	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
La3		

La4		
La5		
La6		
La7		
La8		
La9		
La10		
	Suma godzin	

Forma zajęć – projekt		Liczba godzin
Pr1, Pr2	Wprowadzenie do tematyki wykorzystanie oprogramowania CAE do projektowania biernych i aktywnych układów elektronicznych – definiowanie oraz ekstrakcja charakterystyk i parametrów biernych elementów elektronicznych w CAE. Definiowanie parametrów elementów na podstawie macierzy rozproszenia wziętych z danych katalogowych lub pomiarowych.	4
Pr3, Pr4	Wspomagane komputerem obliczanie parametrów linii paskowych w technologiach <i>microstrip</i> i <i>stripline</i> . Wspomagane komputerowo projektowanie płytek drukowanych PCB.	4
Pr5, Pr6, Pr7 Pr8	Przykłady metodologii projektowania prostych układów elektronicznych wielkiej częstotliwości: wzmacniacza tranzystorowego oraz filtru biernego. Analiza komputerowa parametrów i charakterystyk zaprojektowanych układów. Przydzielenie studentom tematów projektów.	8
	Suma godzin	15

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład z wykorzystaniem tablicy, transparencji i slajdów V2. Narzędzia (CAE) do symulacji pracy układów elektronicznych (Ansoft Designer SV, Altium Designer, Pspice, MultiSim) N 3. Ćwiczenia rachunkowe – wskazanie metodologii projektowania, dyskusja uzyskanych wyników. N 4. Konsultacje N 5. Praca własna – wykonanie projektu układu elektronicznego N 6. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do zaliczenia

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01-03	Odpowiedzi ustne, dyskusje,

		pisemne sprawozdania i raporty
F2	PEK_W01-03	Zaliczeniowy test końcowy
P = 0.51*F1+0.49*F2 (F1 i F2 muszą być pozytywne)		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Golio M., "RF and Microwave Passive and Active Technologies", CRC Press 2008
 [2] Teitze U., Schenk C., "Electronic circuits : handbook for design and application", Springer 2008

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Pozar D. M., „Microwave engineering 3rd Edition”, Willey, New York 2005

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr inż. Grzegorz Budzyń, grzegorz.budzyn@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Projektowanie układów elektronicznych wielkiej częstotliwości
EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKUElektronika.....
I SPECJALNOŚCI...Elektronika stosowana (AAE – Advanced Applied Electronics)

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01	S2AAE_W14	C1	Wy1,4, Pr1,2	1,4,6
PEK_W02	S2AAE_W14	C2	Wy5,6, Pr5,6,7	1,4,6
PEK_W03	S2AAE_W14	C3	Wy2, Pr3,4	1,2,3,4,5,6
PEK_U01	S2AAE_U16	C2,C4,C5	Wy3,4,5 Pr1,2,5,6,7	1,2,3,4,5,6
PEK_U02	S2AAE_U16	C3,C4	Wy2,3 Pr3,4	2,4,5
PEK_U03	S2AAE_U16	C1,C5	Wy1,4 Pr1,2	1,2,4,5,6

** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ...W4... / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim ...Seminarium dyplomowe	
Nazwa w języku angielskim ...Diploma seminar.....	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...Elektronika.	
Specjalność (jeśli dotyczy): ...Elektronika stosowana (AAE - Advanced Applied Electronics).	
Stopień studiów i forma:	II stopień*, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETAEA109
Grupa kursów	NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)					30
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)					30
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS					1
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					1
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)					1

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

=====

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie umiejętności poszukiwania selektywnej wiedzy niezbędnej realizacji pracy dyplomowej.
- C2 Zdobywanie umiejętności przygotowania prezentacji pozwalającej w sposób komunikatywny przekazać słuchaczom swoje oryginalne pomysły, koncepcje i rozwiązania.
- C3 Nabycie umiejętności kreatywnej dyskusji, w której w sposób rzeczowy i merytoryczny można uzasadnić i obronić swoje stanowisko.
- C4 Nabycie umiejętności pisania dzieła prezentującego własne osiągnięcia, w tym prezentacji własnych osiągnięć na tle rozwoju myśli światowej.
- C5: Wzbudzenie postawy kreatywnej pozwalającej określić priorytety służące realizacji określonego zadania, zmotywowanie do pracy grupowej i rozumienie potrzeby przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności absolwenta uczelni technicznej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Ma aktualną wiedzę w zakresie wybranego tematu pracy dyplomowej

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi przygotować prezentację zawierającą własne rozwiązania,

PEK_U02 potrafi w dyskusji rzeczowo uzasadnić swoje oryginalne pomysły i rozwiązania

PEK_U03 potrafi krytycznie dyskutować na temat rozwiązań naukowo-techniczne innych osób.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01: Myśli i działa w sposób kreatywny. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania. Zna zasady pracy grupowej i kierowania małym zespołem przyjmując odpowiedzialność za efekty jego pracy. Ma świadomość społecznych skutków działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności absolwenta uczelni technicznej

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1		
Wy2		
Wy3		
Wy4		
Wy5		
....		
	Suma godzin	

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
La3		
La4		
La5		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Wybór tematu i zakresu prezentacji z prowadzącym seminarium	2
Se2-15	Prezentacje i dyskusje (każdy student przygotowuje 3 prezentacje)	13
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. prezentacja multimedialna przygotowana indywidualnie lub w małej grupie N2. dyskusja problemowa w grupie N3. praca własna N4. Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 PEK_U01 –U03 PEK_K01	Ocena prezentacji, dyskusji i postawy z uwzględnieniem frekwencji
P=F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] Dobierana indywidualnie do prezentowanego tematu
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL) Prof. Krzysztof Abramski; Krzysztof.Abramski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
...Seminarium dyplomowe...
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Elektronika
I SPECJALNOŚCI Elektronika stosowana (AAE - Advanced Applied Electronics).

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	K2EKA_W04	C1	Se1-15	N1,N2,N3,N4
PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03	K2EKA_U03 S2AAE_U18	C1,C2,C3,C4		
PEK_K01	K2EKA_K01 K2EKA_K02 K2EKA_K03	C5		

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ...W4..... / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim ...Zastosowania mikrofal....	
Nazwa w języku angielskim ... Microwave application	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ... Elektronika....	
Specjalność (jeśli dotyczy): ...Elektronika stosowana (AAE – Advanced Applied Electronics).....	
Stopień studiów i forma:	II stopień*, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ETEA111
Grupa kursów	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			30	
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	x				
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5			0,5	

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

=====

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zapoznanie studentów z zastosowaniem mikrofal w elektronice i technice.
- C2 Określenie wymagań dla podstawowych zastosowań mikrofal w: przemyśle, transporcie, lotnictwie i medycynie.
- C3 Zapoznanie studentów z oddziaływaniem mikrofal na rozmaite sfery życia: techniczne i ekonomiczno-gospodarcze, zdrowie, ochronę środowiska oraz tworzenia i przestrzegania prawa.
- C4 Zapoznanie studentów z narzędziami projektowania urządzeń i systemów wykorzystujących mikrofalę (macierz rozproszenia, straty powrotu). dla potrzeby nawigacji, transportu, przemysłu, lotnictwa.
- C5 Zaznajomienie z narzędziami komputerowego projektowania i aparaturą pomiarową

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - wymienia zastosowania mikrofal w elektronice i technice. Określa wymagania specyfikacji technicznej w podstawowych zastosowaniach: przemyśle, transporcie, lotnictwie i medycynie. Opisuje etapy współczesnego projektowania urządzeń i systemów wykorzystujących mikrofałę.

PEK_W02 - charakteryzuje oddziaływania współczesnych zastosowań mikrofal na rozmaite sfery życia: techniczne i ekonomiczno-gospodarcze, zdrowie, ochronę środowiska oraz tworzenia i przestrzegania prawa.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - posługuje się terminologią inżynierską charakteryzującą parametry mikrofalowe w codziennej praktyce (macierz rozproszenia, straty powrotu). Formułuje zasady wykorzystania techniki mikrofalowej w telekomunikacji i nawigacji. Analizuje rozwiązania na potrzeby nawigacji, transportu, przemysłu, lotnictwa. Formułuje główne etapy projektowania i cele określonych zadań projektowych.

PEK_U01 - posługuje się narzędziami komputerowego projektowania i aparaturą pomiarową.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Narzędzia symulacyjne systemów mikrofalowych,	2
Wy2,3	Elementy mikrofalowe, Mikrofalowe układy aktywne,	4
Wy4,7	Zastosowania w lotnictwie, motoryzacji, Zastosowania w przemyśle i medycynie, Nawigacja z wykorzystaniem mikrofal, Stan rozwoju i przyszłość techniki mikrofalowej.	8
Wy8	Repetitorium	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1-5		
La6-8		
La9-12		
La13-15		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1-5	Przygotowanie projektu obejmującego koncepcję, obliczenia i	15

	symulacje komputerowe	
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1.Tradycyjny wykład (tablica/kreda) N2.Projektor, komputer z programem do prezentacji (np. PowerPoint) N3.Komputer z zainstalowanym programem do analizy mikrofalowej (np. MicrowaveStudio, Hfss, itp.). N4. Praca własna N5. Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, W02	test
F2	PEK_U01, U02	Przygotowanie projektu
P=0.51*F1+0.49*F2 (F1 i F2 muszą być pozytywne)		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] R.Chi-His Li, RF Circuit Design; Wiley; [2] Pozar, David M. Microwave engineering, John Wiley & Sons [3] Golio, Janet. Red. The RF and microwave handbook.1/2/3 [4] Materiały do wykładu na stronie przedmiotu</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[5] Literatura specjalistyczna polecana przez prowadzącego</p>
<p>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</p> <p>Paweł Kabacik Pawel.Kabacik@pwr.wroc.pl</p>

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
... Microwave application ...
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU ...Elektronika.....
 I SPECJALNOŚCIAAE.....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	S2AAE_W16	C1,C2,C3	Wy1-9	N1,N2,N4,N5
PEK_U01	S2AAE_U19	C4,C5	Pr1-5	N3,N4,N5

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ...W4..... / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim ...Systemy operacyjne czasu rzeczywistego....	
Nazwa w języku angielskim ... Real Time Operating Systems.....	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ... Elektronika....	
Specjalność (jeśli dotyczy): ... Elektronika stosowana (AAE – Advanced Applied Electronics)	
Stopień studiów i forma:	I/ II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu	ETEA113
Grupa kursów	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		60		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	x				
Liczba punktów ECTS	4				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		1		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

=====

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Gain knowledge about real time operating systems RTOS
- C2 Gain basic knowledge about mechanisms used in RTOS
- C3 Learn how to use functionality of RTOS via system API calls
- C4 Learn how to develop multitasking application using interprocess communication and synchronization

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - wskazuje różnice pomiędzy system operacyjnym czasu rzeczywistego, a systemem zwykłym

PEK_W02 - wymienia cechy jądra system

PEK_W03 - opisuje mechanizmy wielozadaniowości i kolejkowania

PEK_W04 - opisuje sposoby komunikacji pomiędzy zadaniami

PEK_W05 - opisuje sposób zarządzania pamięcią

PEK_W06 - ma wiedzę dotyczącą zarządzania zasobami takimi jak porty i urządzenia zewnętrzne

PEK_W07 - ma wiedzę dotyczącą pracy RTOS na platformach wbudowanych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - umie właściwie wybrać i zastosować algorytm kolejkowania do zarządzania procesem/zadaniem/wątkiem

PEK_U02 - umie zaprojektować synchroniczną i asynchroniczną komunikacją pomiędzy procesami

PEK_U03 - umie nadzorować wykorzystanie pamięci w systemie RTOS

PEK_U04 - umie nadzorować urządzenia peryferyjne

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	<i>Wprowadzenie do RTOS</i>	2
Wy2	<i>FreeRTOS – kernel and basic concepts</i>	2
Wy3	<i>FreeRTOS – multitasking and task scheduling</i>	2
Wy4	<i>FreeRTOS – interprocess communication</i>	2
Wy5	<i>FreeRTOS – memory management</i>	2
Wy6	<i>FreeRTOS – case studies</i>	2
Wy7	<i>FreeRTOS – porting tips</i>	2
Wy8	<i>QNX Neutrino – services, scheduling, processes, threads and their synchronization</i>	2
Wy9	<i>QNX Neutrino – interprocess communication (IPC) – message passing, events, signals</i>	2
Wy10	<i>QNX Neutrino –IPC: shared memory, message queues, pipes; clock and timer, interrupts</i>	2
Wy11	<i>QNX Neutrino – process manager</i>	2
Wy12	<i>QNX Neutrino – resource managers, character I/O</i>	2
Wy13	<i>QNX Neutrino – file systems</i>	2
Wy14	<i>QNX Neutrino – networking architecture and protocols</i>	2
Wy15	<i>Summary</i>	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1-5	<i>Scheduling algorithms and process/thread management</i>	10
La6-8	<i>Interprocess communication and signals</i>	6
La9-12	<i>Shared memory and synchronization methods</i>	8
La13-15	<i>Timer, events, interrupts</i>	6
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny (tablica/kreda/rzutnik multimedialny) N2. Pokazy podczas wykładu N3. programowanie RTOS na komputerze PC N4. Materiały na stronie przedmiotu : https://zts.ita.pwr.wroc.pl/ N5. Konsultacje N6. Praca własna – przygotowanie do laboratorium N7. Praca własna – przygotowanie do testu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01-W07	Test lub/I odpowiedzi ustne
F2	PEK_U01-U04	Przygotowanie do laboratorium/wykonanie ćwiczenia
P=0.51*F1+0.49*F2 (F1 i F2 muszą być pozytywne)		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] “QNX Neutrino System Architecture”, www.qnx.com [2] “QNX Neutrino Programmer’s Guide”, [3] R. Barry, “Using the FreeRTOS Real Time Kernel – a Practical Guide”, ebook from www.freertos.org</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[4] Literatura udostępniana przez prowadzącego</p>
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Dr inż. Bogusław Szlachetko, Boguslaw.Szlachetko@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
... Systemy operacyjne czasu rzeczywistego (Real Time Operating Systems) ...
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU ...Elektronika.....
 I SPECJALNOŚCI ...Elektronika stosowana (AAE – Advanced Applied Electronics)

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	S2AAE_W17	C1	Wy1	N1,N2,N4,N5,N7
PEK_W02		C2	Wy2,8	N1,N2,N4,N5,N7
PEK_W03		C2	Wy3,8,11	N1,N2,N4,N5,N7
PEK_W04		C2	Wy4,9,10	N1,N2,N4,N5,N7
PEK_W05		C2	Wy5	N1,N2,N4,N5,N7
PEK_W06		C2	Wy6,12	N1,N2,N4,N5,N7
PEK_W07		C2	Wy7,13,14	N1,N2,N4,N5,N7
PEK_U01	S2AAE_U20	C3,C4	La1,2,3,4,5	N2,N3,N4,N5,N6
PEK_U02		C3,C4	La6,7,8	N2,N3,N4,N5,N6
PEK_U03		C3,C4	La9,10,11,12	N2,N3,N4,N5,N6
PEK_U04		C3,C4	La13,14,15	N2,N3,N4,N5,N6

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ...W4... / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Optyka i Optyka Nieliniowa
Nazwa w języku angielskim	Optics and Nonlinear Optics
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Elektronika
Specjalność (jeśli dotyczy):	Elektronika Stosowana (AAE - Advanced Applied Electronics)
Stopień studiów i forma:	I/ II stopień*, stacjonarna /niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	/ wybieralny /ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu	ETEA116
Grupa kursów	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	15			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30	30			
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		1			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5	0,5			

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1: Poznanie podstawowych zagadnień z optyki geometrycznej i falowej, podstawowych zjawiska optyki nieliniowej, dotyczących światłowodów oraz klasyfikuje elementy optyczne.
- C2: Poznanie elementarnych obliczeń z optyki klasycznej.
- C3: Zdobywanie umiejętności przeprowadzania podstawowych obliczeń dla zjawisk optycznych typu: odbicie i transmisja światła, polaryzacja światła, dwójłomność, interferometria, dyfrakcja i optyka fourierowska.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01: Rozróżnia podstawowe zagadnienia z optyki geometrycznej i falowej; wymienia i interpretuje podstawowe zjawiska optyki nieliniowej, zwłaszcza dotyczące światłowodów; klasyfikuje elementy optyczne.

PEK_W02: Wyjaśnia sposoby elementarnych obliczeń z optyki klasycznej.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01: Przeprowadza obliczenia w podstawowych zjawiskach optycznych typu: odbicie i transmisja światła, polaryzacja światła, dwójłomność, interferometria, dyfrakcja i optyka fourierowska

Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Introduction to nonlinear optics	1
Wy2	Nonlinear polarization, second and third-order nonlinear polarization	2
Wy3	Wave equation for nonlinear media	2
Wy4	Sum-frequency nonlinear processes	2
Wy5	Up-conversion, second harmonic generation	2
Wy6	Parametric amplification	2
Wy7	Optical phase conjugation	2
Wy8	Overview of nonlinear phenomena	1
Wy9	Test	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
	Ćwiczenia obejmują obliczenia rachunkowe prowadzone w formie rozwiązywania zadań i omówień.	
Ćw. 1-7	Światło jako fala, koherencja, polaryzacja, optyka geometryczna, soczewki, interferencja, dyfrakcja Fresnela I Fraunchoffera, optyka Fourierowska, tworzenie obrazu, optyczna funkcja transmitancji, holografia	15
	Suma godzin	15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Sala wykładowa (kreda i tablica) N2. Projektor, komputer z oprogramowaniem do prezentacji (np. PowerPoint) N3. Komputer z oprogramowaniem MATLAB lub/i LabView. N4. Ćwiczenia rachunkowe N5. Konsultacje N6. Praca samodzielna

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 PEK_W02	Test pisemny
F2	PEK_U01	Oceny z rozwiązywanych zadań.
$P = 0.51 * F1 + 0.49 * F2$ (F1 i F2 muszą być pozytywne)		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. K.K. Sharma, Optics. Principles and applications., Academic Press, Amsterdam, 2006 2. Peter E. Powers, Fundamentals of Nonlinear Optics, CRC Press Taylor & Francis Group, 2011 <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 3. G.V. Agraval, Nonlinear fiber optics, Academic Press, San Diego, 2001, 4. G.V. Agraval, Application of nonlinear fiber optics, Academic Press, San Diego, 2001
<p>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</p> <p>Prof. dr hab. inż. Krzysztof Abramski; Krzysztof.Abramski@pwr.wroc.pl Dr inż. Michał Nikodem</p>

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Optyka i Optyka Nieliniowa (Optics and Nonlinear Optics)
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Elektronika
I SPECJALNOŚCI Elektronika stosowana (AAE - Advanced Applied Electronics)

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 PEK_W02	S2AAE_W20	C1	Wy1-Wy9	N1,N2,N5,N6
PEK_U01	S2AAE_U23	C2	Cw1-Cw7	N3,N4,N5,N6

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej

WYDZIAŁ ...W4... / STUDIUM.....	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	Kolorymetria i fotometria
Nazwa w języku angielskim ...	Colorimetry and Photometry
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Elektronika
Specjalność (jeśli dotyczy):	Elektronika stosowana (AAE - Advanced Applied Electronics)
Stopień studiów i forma:	I/ II stopień*, stacjonarna /niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *
Kod przedmiotu	ETEA118
Grupa kursów	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15				15
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30				30
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	x				
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					1
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5				0,5

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zdobycie poszerzonej i pogłębionej wiedzy w zakresie kolorymetrii i fotometrii.
 C2 Zrozumienia różnic w postrzeganiu kolorów światła ze względu na długości fal jak również innych czynników mających wpływ na postrzeganie barw
 C3 Poznanie podstawowych źródeł światła, zakresu pomiarów kolorymetrycznych, podstawowych jednostek związanych z optyką i światłem
 C4 Zdobycie umiejętności pozyskiwania informacji z dostępnych materiałów.
 C5 Zdobycie umiejętności przygotowania prezentacji w języku angielskim.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie kolorymetrii i fotometrii.

PEK_W02 Objasnia różnice w postrzeganiu kolorów światła ze względu na długości fal jak również innych czynników mających wpływ na postrzeganie barw

PEK_W03 Charakteryzuje podstawowe źródła światła, zakres pomiarów kolorymetrycznych, podstawowe jednostki związane z optyką i światłem

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Wyszukuje informacje z materiałów związanych z tematyką przedmiotu.

PEK_U02 Prezentuje referat na wybrany temat w języku angielskim.

Z zakresu kompetencji społecznych:

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Electromagnetic wave and light	2
Wy2	Colour and differences of colours	3
Wy3	Normalized systems of colours	2
Wy4	Colorimetry- ways of colours measurement	2
Wy5	Sources of light	2
Wy6	Photometry – units and measurements	2
Wy7	Summary and Final test	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
Le1		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1	Spotkanie wstępny w celu omówienia zasad prowadzenia seminarium oraz rozdziału tematów seminaryjnych	1

Se2-8	Seminarium polega na tym, że czasie kursu każdy student prezentuje dwukrotnie po około 20 minut wybraną przez siebie publikację z dostępnych materiałów z następujących dziedzin: Electromagnetic wave, Systems of colours, Optical units and measurements, Sources of light, Differences of colours.	14
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Sala wykładowa (kreda i tablica)
 N2. Projektor, komputer z oprogramowaniem do prezentacji (np. PowerPoint)
 N3. Samodzielne studiowanie dostępnych materiałów anglojęzycznych
 N4. Przygotowywanie i wygłoszenie prezentacji w języku angielskim
 N5. Praca własna,
 N6. Konsultacje

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01-03	test pisemny
F2	PEK_U01-02	Oceny za przygotowanie i wygłoszenie referatu
$P = 0.51 * F1 + 0.49 * F2$ (F1 i F2 muszą być pozytywne)		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[1] Janos Schanda, "Colorimetry: Understanding the CIE System"

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[2] Noboru Ohta, Alan Robertson, "Colorimetry: Fundamentals and Applications"

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr inż. Andrzej Grobelny; andrzej.grobelny@pwr.wroc.pl;

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Kolorymetria i fotometria (Colourimetry and photometry)
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Elektronika
I SPECJALNOŚCI Elektronika stosowana (AAE - Advanced Applied Electronics)

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu** *	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01-03	S2AAE_W22	C1,C2,C3	Wy1-Wy7	N1,N2,N3,N5,N6
PEK_U01-02	S2AAE_U25	C4,C5	Se1-Se8	N4,N5,N6

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej